REVISTA de AERONAUTICA



SEPTIEMBRE

AÑO 1948

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

NUM. 94 (146)

REVISTA DE AERONAUTICA

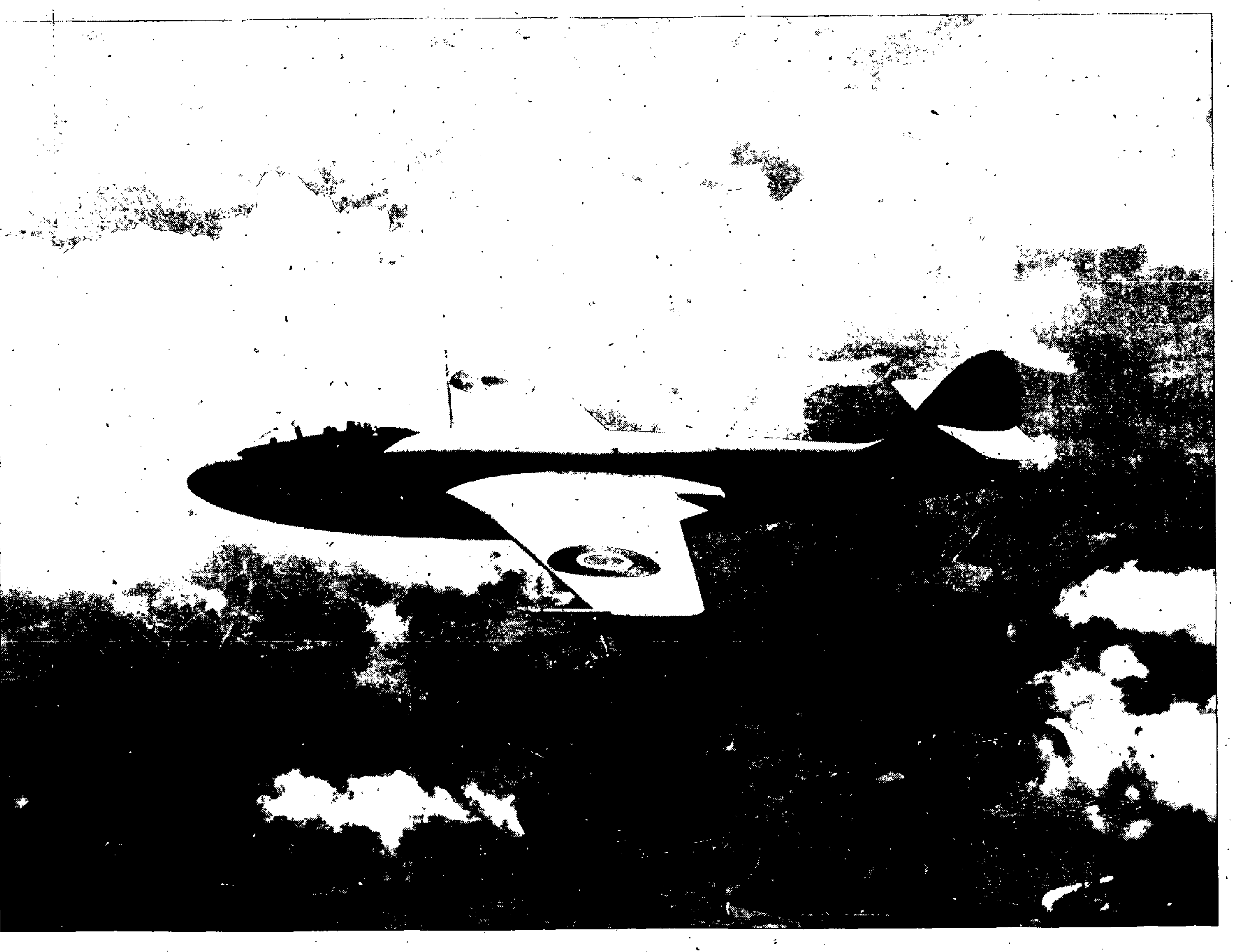
PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

AÑO VIII (2.ª EPOCA) - NUMERO 94

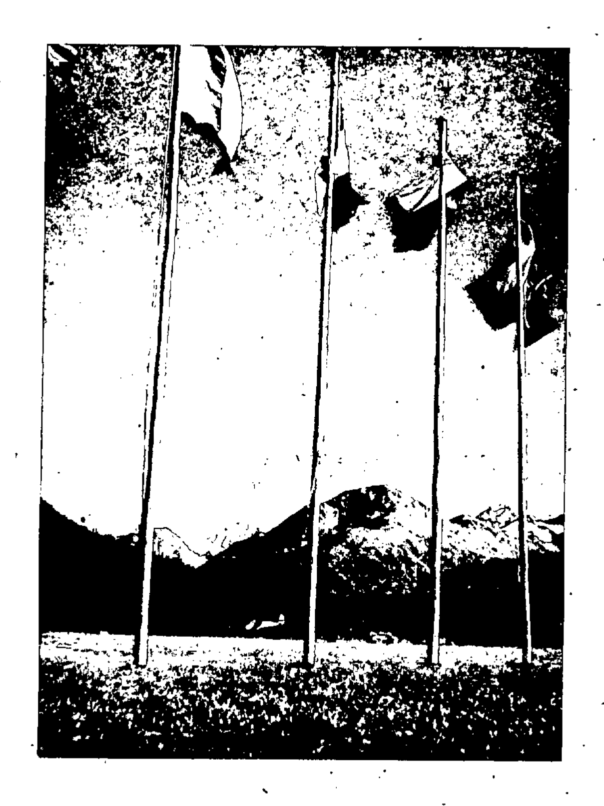
Dirección y Administración: JUAN DE MENA, 8 - MADRID - Teléfonos 21 58 74 y 21 50 74

SUMARIO

Número corriente.......	**5**	pesetas.
Número atrasado.......	**10**	—
Suscripción semestral...	**25**	—
Suscripción anual.......	**50**	—



El nuevo caza inglés a reacción "Hawker N. 7/46", uno de los aviones que más han interesado en la exhibición celebrada en Farnborough (Inglaterra).



Samaden 1948

Por el Capitán JOAQUIN F. QUINTANILLA

Los ingleses, tras la experiencia del año pasado en Bramcotte, desistieron de incluir el vuelo sin motor entre los Juegos Olímpicos. La Federación Aeronáutica Internacional concedió a Suiza el privilegio de organizar las pruebas que habían de sustituir a las olímpicas. Treinta y siete pilotos de nueve países diferentes, con más de doscientas personas de séquito, acudieron a Samaden para medir sus fuerzas.

Estados Unidos no han concurrido por celebrarse simultáneamente su concurso anual en Wichita.

Los 37 concursantes quedaron reducidos en el transcurso de las pruebas a 23. Polonia y Checoslovaquia recibieron orden de sus Gobiernos respectivos de no intervenir en el concurso; Italia se retiró por falta de recursos; Inglaterra sufrió la pérdida de dos concursantes, víctimas de accidente mortal, y Egipto solicitó no ser clasificado por haber sido averiado su velero en tierra, perdiendo condiciones de vuelo.

El programa comprendía las pruebas siguientes:

1. Concurso de altura.
2. Concurso de distancia libre con meta prefijada.
3. Concurso de distancia a punto fijo y retorno al de salida.
4. Concurso combinado de altura, distancia y velocidad en circuito cerrado.
5. Carrera de 100 kilómetros a punto fijo.
6. Carrera de 100 kilómetros en triángulo.

De ellas las más interesantes eran las pruebas de velocidad, ya que hasta ahora no se había tenido nunca en cuenta la velocidad en el V. S. M.

El peligro del vuelo de distancia en los Alpes aconsejó reducir esta clase de vuelos en lo posible, sustituyéndola por recorridos cortos en los que interviniese el factor velocidad. Como veremos más adelante, esto altera por completo nuestras ideas sobre el V. S. M.

Para los españoles tenían particular interés las pruebas en las que puntuaba la altura, por ser ésta su especialidad. En contra de sus previsiones, las mejores puntuaciones las obtuvieron en las pruebas de distancia.

El concurso comenzó el día 18 de julio y duró hasta el 31, desarrollándose dentro de un ambiente de sencillez y familiaridad, en el que cada cual atendió tan sólo a "jugar limpio". En la inauguración no hubo discursos, desfiles ni grandes demostraciones. Una reunión "entre

amigos" dentro de una modesta barraca de madera, a las nueve de la mañana, en traje de vuelo, sirvió de ceremonia de apertura y de asombro para los asistentes ante la exhibición de organización de que hicieron gala los suizos.

Como mi asistencia tenía un carácter completamente particular, lo que voy a exponer es una impresión subjetiva, no un informe.

Antes de empezar me creo en la obligación de ambientar un poco al lector, como hacen los copleros, describiéndole el escenario en que se desarrolló el concurso. En este caso, los Alpes.

El vuelo en los Alpes es algo así como esos juegos en los que hay que meter una bolita en un agujero después de hacerla pasar por un laberinto lleno de trampas. El laberinto aquí son los valles, y las trampas, los cables de alta tensión que los atraviesan y las descendencias.

En España, cuando hemos de volar en montaña, acostumbramos a ganar altura antes de llegar a ella. Aquí se vuela con la panza pegada al fondo del valle, como las anguilas en los acuarios, y si hay que pasar algún puerto, se gana dentro del valle la altura suficiente, pero no más; de manera que, en general, se van viendo las crestas nevadas a través del plexiglás del techo de la cabina. Esto sólo se puede hacer aquí, donde los valles, por su origen glaciar, tienen el fondo plano, en vez de en "v", y donde, por tanto, hay tomas de tierra en cualquier sitio.

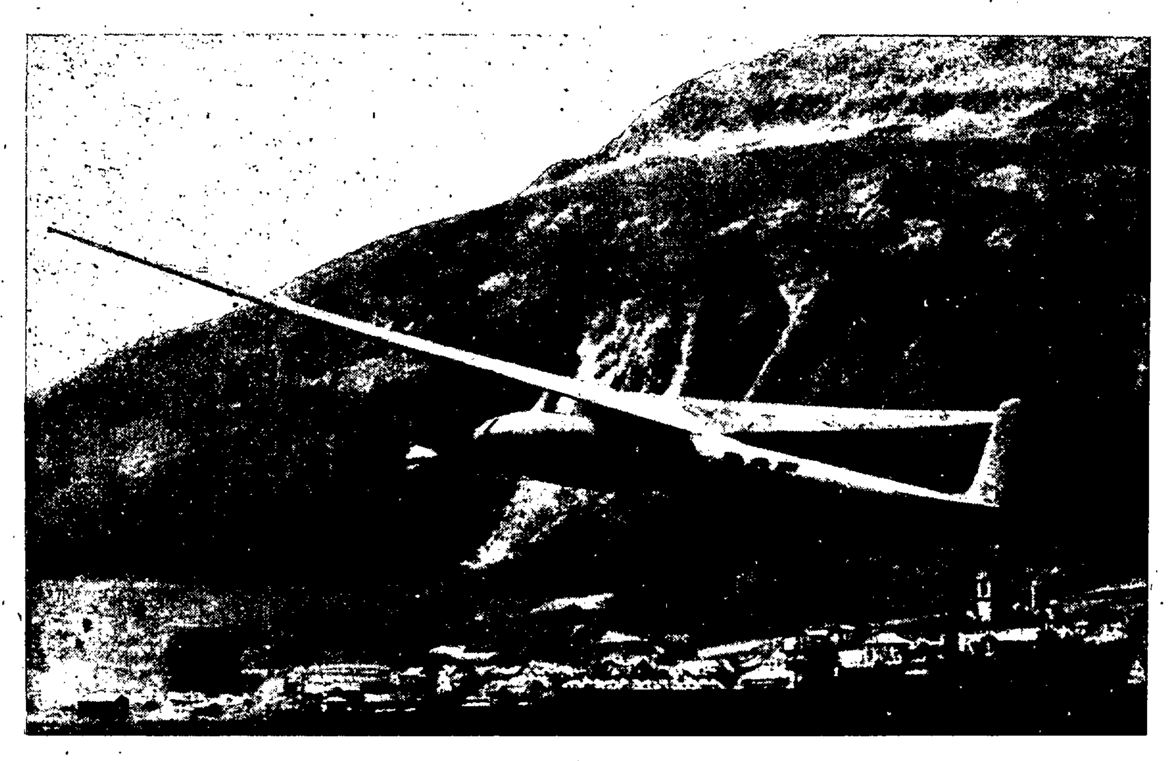
No existe más peligro que los cables de alta tensión. Hay una verdadera maraña de líneas, que se siguen bien con la imaginación enfilando las torres de hierro que las sostienen; pero de vez en cuando una da una espantada, y, torciendo en ángulo recto, atraviesa el vano del valle de cresta a cresta, convirtiéndose en una trampa para cazar aviones.

Hay que informarse muy bien antes de salir y aprenderse el truco de cada valle. En éste hay que pegarse a esta ladera; no mucho, por las líneas. Al llegar a tal sitio hay que cambiar, y más adelante hay que volar bien en el centro del valle. El puerto no se puede cruzar por derecho. Hay que ir al mogote tal y desde allí enfilar el pico cuál.

Todo esto, como es natural, pesa sobre el pobre concursante, que además de luchar contra sus adversarios ha de hacerlo contra un medio



Fijando el cable que tirará del planeador español, momentos antes de despegar. Puede observarse en el suelo el pequeño paracaídas que lleva el extremo del cable, y que amortiguará su caída cuando lo suelte el piloto una vez ganada altura.



Bajo las alas del velero del piloto español Sr. Sevillano, que inicia el vuelo remolcado por el cable, se ve el pintoresco pueblo de Samaden, y al fondo, la maciza pared de los Alpes con su cresta nevada.

tan difícil. Afortunadamente, los suizos conocen bien sus montañas y no hay sino seguir sus consejos al pie de la letra. Por desgracia, el viento cambia con frecuencia y no sirve para nada todo lo dicho, y entonces hay que volver a informarse de nuevo.

La única posibilidad de liberación del piloto es, cuando las nubes están más altas que las cumbres, ganar altura en vuelo orográfico hasta desprenderse de las montañas, y seguir en vuelo térmico volando sobre ellas.

Y aquí conviene explicar por qué se ha elegido Samaden, perdido en el fondo de uno de los valles más espinosos, hundido a 1.700 metros bajo el Bernina, que tiene 4.300, como lugar de la reunión. En Samaden hay un ascensor para veleros. Este ascensor lo forman el viento Maloja y la montaña Muottas Muragl. El vuelo en Samaden se hace así: se despega con remolque-torno desde el fondo del valle. Se pega el velero a la ladera del Muottas Muragl. Allí, a fuerza de dar vueltas, se ganan unos 1.000 metros de altura, los suficientes para, sin pensarlo mucho, tirarse por derecho a buscar las crestas del otro lado del valle, a unos 20 kilómetros de distancia. Si se llega con altura suficiente para pasarlas, el vuelo está vencido. Estas excepcionales condiciones hacen de Samaden una nueva Meca del V. S. M.

Como se comprende, la dificultad está en coger altura suficiente para cruzar el valle con seguridad. Hay veces que se forman piñas de veintitantos veleros que dan vueltas en las faldas del Muottas, raspando las copas de los pinos, intentando subir. Los equipos observan impacientes con los prismáticos desde el suelo los progresos de unos y otros. Una racha más fuerte, o un poco de térmica, separa en un momento a cuatro o cinco veleros, que ganan altura sobre sus adversarios. Se los ve dar vueltas en lo alto, indecisos, sin atreverse a cruzar el valle. Entre ellos hay un suizo. Estar cerca de un suizo en los Alpes es siempre una garantía. De pronto el suizo sale disparado en una dirección cualquiera. Los otros tres o cuatro aparatos salen como flechas detrás de él, olfateando que "allí hay algo". El suizo se para y da unas vueltas lentamente. Se ve al velero poner cara de placidez: "Aquí da gusto volar." Se le reúnen sus seguidores. Y de pronto el suizo se tira al suelo. Los seguidores comprenden la jugada. Viran furiosos. Allí no hay nada. Se baja por

todas partes. Uno tras otro se van al suelo luchando por sostenerse. Mientras tanto el suizo ha despegado de nuevo, ha ganado altura y se ha alejado solo en otra dirección. El juego es limpio.

Viéndoles cruzar el valle se distinguen los pilotos civiles de los militares. Los civiles ganan altura y desaparecen. A los militares se los ve esperarse unos a otros. De vez en cuando el jefe, que está arriba, reuniendo su "escuadrilla", se tira en picado y da una pasada a alguno que todavía está rascando los pinos, y se lo lleva en la cola al sitio donde se sube. Se reúnen todos y se lanzan uno tras otro a cruzar el valle. Se adivinan las manos izquierdas buscando la palanca de gases.

Cada equipo tiene su fisonomía propia.

El que más llama la atención es el inglés. Entre sus pilotos se peinan más canas que pelo rubio. Algunos han cumplido ya los cincuenta. Hay un director de la B. E. A., dos Comandantes, un Capitán, un veterano de la RAF del 18 y un Teniente. Mandados todos ellos por una mujer. Trabajan a destajo. Todas las tardes desmontan sus veleros y los guardan en los remolques. Todas las mañanas los arman y los sacan brillo concienzudamente. Uno, sobre todo, tiene una verdadera obsesión con el brillo. Se le ve siempre de un lado para otro con un plano fijo, o una carena debajo del brazo, frotándola frenético con la otra mano mientras discute o da órdenes.

Como no han tenido suerte, se los ve luchar con ahinco para ganar puestos en la clasificación. Cuando nadie vuela, porque el aire baja por todas partes, ellos despegan con su sombrero puesto—algunos vuelan con sombrero—, empalmándose uno tras otro, con la esperanza de encontrar algo donde sostenerse. Las pruebas finales les son desfavorables, y el último día hacen un esfuerzo desesperado, intentando cruzar los Alpes de Norte a Sur para salir a Italia. En el intento mueren Nicholsson y Grieg, Comandante y veterano oficial de la RAF, respectivamente. Uno, enganchado en un cable de alta tensión; chocando sin visibilidad contra una pared rocosa, el otro. Su muerte en tan nobles circunstancias sitúa a su equipo por encima de clasificaciones, y cuando los entierran en Milán todos se descubren ante los vencedores.

Los suecos presentan indudablemente los dos mejores pilotos del concurso: Persson y Magnusson. Tenientes de las Fuerzas Aéreas suecas los dos, tienen ese aire que dan las horas de vuelo cuando se hacen muchas en poco tiempo, y que recuerda un poco al que tenían antaño los marinos que volvían de las Indias, hartos de navegar. Persson, sobre todo, tiene cara de hombre que ha llegado hasta la estratosfera gateando por sus propios medios, y respira con la fatiga del perro que ha traído una piedra en la boca y espera que le tiren otra. Su hazaña del año pasado, metiéndose en un cumulonimbus por su base y saliendo por la cúspide a 8.200 metros de altura, tras atravesar hielos, granizos y huracanes, con la que conquistó el "record" del mundo de altura, le convierte en la figura de mayor atracción de Samaden.

Los franceses llamaron más la atención por la abundancia de medios con que asistieron que por su personalidad. Además de los veleros de patente francesa de que hablaremos más adelante, llevaron dos tornos-remolque, de dos cables cada uno, igualmente de patente nacional, magníficos, que fueron los que se usaron en el concurso, y dos avionetas Fieseler con motor Morane en estrella, de construcción francesa. Todos los veleros llevaban radio, y los camiones de remolque—también magníficos—, emisora-receptora por fonía para seguirlos y orientarlos.

Como los ingleses, los finlandeses y los suecos, la mayor parte del equipo procedía de la Aviación militar. Sus pilotos eran francamente buenos. Como conjunto, quizá el mejor equipo, pues si bien no presentaron figuras de la talla de Persson, Magnusson, Ara o Juez, no hay que olvidar que ni Suecia ni España, de presentar seis pilotos, hubieran podido mantener la categoría de éstos, ya que los suizos eran gente avezada a sus montañas.

La impresión general del equipo es la de que Francia concede una atención extraordinaria a la aviación deportiva, orientándola desde un punto de vista estatal, que recuerda al que tuvo Alemania. Quizá sea ésta una de sus experiencias de la guerra. En todo caso, hay que estar atentos, pues de seguir con el impulso que les animaba en Samaden, serán en concursos sucesivos unos de los más temibles adversarios.

El equipo finlandés, pequeño, simpático y modesto, no se sabe por qué misteriosa afinidad simpatizó extraordinariamente con el español, haciendo la mejor demostración de amistad: intentando aprender el español. Los espa-

ñoles, correspondiendo con igual cortesía, hubieron de aprender un poco de finés.

El equipo suizo ha sido el único verdaderamente democrático, en el sentido aeronáutico de la palabra. Verdaderos aficionados, con coches, veleros y remolques de su propiedad, y sin más ayuda oficial que la que concede Suiza a sus instituciones, a las que, más que sostener, da facilidades para que se sostengan a sí mismas.

Así se justifica un hecho que al principio sorprende un poco: el que utilicen el V. S. M. para hacer propaganda de firmas comerciales, ya poniendo grandes letreros bajo los planos anunciando los relojes marca tal, ya indicando en los prospectos que los jerseys que utiliza el equipo son de la casa cuál.

Es difícil juzgar a los suizos como pilotos en su país. Siendo un país de truco para el vuelo, como se ha explicado, y conociendo ellos el truco como nadie, forzosamente han de aparecer como excelentes incluso ante los mejores del mundo, como ha ocurrido en esta ocasión.

El piloto suizo es un piloto muy duro, hecho a aguantar las mayores turbulencias, a verse tan pronto en el fondo de una profunda sima, sin perder por ello las esperanzas, como a prepararse para tomar tierra entre las grietas de un glaciar. Y ello con los aparatos menos apropiados aparentemente para vuelo tan peligroso, pues en general tanto las avionetas como los veleros suizos son muy ligeros. En Berna, por ejemplo, he visto remolcar un Kranich con una Piper Cub de 65 c. v., con un viento tan arrachado, que en cualquier otro sitio hubiera hecho suspender los vuelos. Sin embargo, sin restarles mérito alguno, creo que en otro escenario no podrían sostener los puestos alcanzados en la clasificación.

¿Y el equipo español? ¿Qué impresión produjo el equipo español?

La primera impresión, antes de llegar, fué de ser los españoles gente alegre y desenfadada. Según nos informaron, en tanto que otras naciones inscritas estuvieron todo el invierno mareando a los organizadores con preguntas sobre este o aquel detalle insignificante, dando lugar a tener que montar una oficina solamente para atenderlos, España se inscribió y no volvió a dar señales de vida hasta el día en que se presentó en Samaden.

Al parecer, no se esperaba esta inscripción, pues en un boletín informativo publicado por dicha oficina se dijo que las dos grandes sorpresas del concurso habían sido las inscripciones de Finlandia y España.

Se desconocía por completo el V. S. M. español, del que tan sólo se sabía que uno de los participantes, Juez Gómez, era campeón mundial de altura en biplaza desde 1945, suponiéndose que por tener una escuela en los Pirineos, los españoles eran especialistas en el vuelo de montaña, y por tanto, adversarios de cuidado. Cuando supieron que no existía tal escuela se les quitó un peso de encima.

Les llamó la atención, no sabiendo si juzgarlo como un despiste o como un exceso de confianza, el que precisamente el campeón mundial, Juez, corriese sobre un velero biplaza, lento y pesado como un percherón, en un concurso preparado para puras sangres. Cuando, andando el tiempo, vieron cómo, a pesar de sus kilos, se mantenía con pasmosa regularidad entre los puestos 4 y 5 de la clasificación general, a esta extrañeza sucedió un sentimiento de respeto y admiración, que subió a su punto máximo cuando en la última prueba—distancia libre con meta prefijada—eligió la ruta de Italia—el único concursante que se atrevió ese día con ella—, y obligado a tomar tierra al intentar cruzar el Berninapass, lo hizo entre cuatro líneas de alta tensión, la carretera y el ferrocarril, sin romper el aparato. Es de justicia, al hablar del papel desempeñado por Juez, citar al Comandante meteorólogo Sr. Castañs, que voló con él como pasajero, y al que cabe no pequeña parte del éxito conseguido por sus consejos e informaciones.

Ara comenzó el concurso con peor clasificación que Juez; pero así como éste se mantuvo, con pequeñas variaciones, entre el 4.° y 5.° puesto, para bajar al final al 12, Ara fué ganando poco a poco lugares hasta llegar al primer puesto por dos veces seguidas—en el concurso combinado en circuito cerrado y en el de distancia libre a punto prefijado del día 26—, creciendo con ello paulatinamente su prestigio, que a última hora le situó a los ojos de concursantes y público a la altura de Persson y Magnusson.

Sevillano, uno de nuestros mejores pilotos, no pudo quedar a la altura que por su historial le correspondía, por hallarse bajo una fuerte impresión a consecuencia de un suceso familiar ocurrido a los dos días de su llegada a Samaden.

La opinión que en conjunto mereció a sus adversarios el equipo español fué muy superior a



Ara Torrell recibiendo consejos técnicos del Comandante Peñafiel, jefe del equipo español.

a que se deduce de la clasificación obtenida. Más adelante se comprenderá el porqué. Todos supieron apreciar que España cuenta con dos primeras figuras que no se esperaban y a las que habrán de tener en consideración para sus cálculos en concursos sucesivos.

Al hablar de la extrañeza ante el Kranich traemos a colación el tema del material de vuelo.

Todos los equipos que pudiéramos llamar fuertes—los formados por seis concursantes—se presentaron con prototipos nacionales. Inglaterra presentó el Gull IV y el "Olympia Eon", réplica inglesa del "Olympia Meise" alemán: Francia, el Air 100 y el Nord 2.000, réplica francesa del Meise alemán. No pudo presentar, por no haberse terminado a tiempo, el Breguet 900, construído expresamente para el concurso. Suiza presentó el Moswey III y el WLM-1, entregado a los pilotos ocho días antes de empezar el concurso. Los veleros checos y polacos fueron retirados sin exponerlos al público.

Los que más expectación provocaron fueron el WLM-1, suizo y el Air 100, francés. El primero, por haberse construído especialmente para el concurso; el segundo por la propaganda de que venía precedido. En Eon, el Nord 2.000 y el Weihe eran ya conocidos de todos los concursantes por ser planos del D. F. S. alemán.

El WLM-1 es quizá el único velero que se presentó adecuado a las condiciones del concurso. Muy pequeño y muy fuerte, reúne la gran sustentación y capacidad de vuelo lento—que le da el flap—, una gran penetración y manejabilidad. Es un aparato calculado pensando en la introducción del factor velocidad en las pruebas; factor que los demás veleros, inspirados en la técnica alemana, han sacrificado a una mayor sustentación. La terminación de herrajes, bulonería, tablero de instrumentos—eléctrico—, interior de la cabina, etc., es una obra maestra de precisión de la relojería suiza. El precio es aún muy elevado—24.000 francos suizos—, debido a que la serie construída ha sido de tres ejemplares tan sólo.

El Air 100, francés, está inspirado en el Weihe alemán, del que difiere en el encastre del plano, ligeramente hundido en el tercio superior del fuselaje, y en el puro, que es de bastante mayor sección. Todo ello le da un aire pesado y basto, que contrasta con la finura de líneas de su antecesor. Las características son buenas; pero la idea constructiva es un poco anticuada para un velero de 1947. Su precio actual es también fuerte: 1.150.000 francos.

Otro velero ya conocido, por ser de 1945, pero que llamó poderosamente la atención, fué el Moswey III, suizo, aún más pequeño y ágil que el WLM-1, y, como él, dotado de una gran

velocidad de crucero y una velócidad ascensional sorprendente para la pequeña superficie alar que tiene. El Moswey III y el WLM-1 fueron los dos veleros más interesantes del concurso.

Como comentario diremos que en el vuelo combinado en circuito cerrado del día 24, Ara se clasificó el primero; pero posteriormente, habiéndose comprobado que la pasada sobre uno de los controles no la dió en condiciones reglamentarias, fué trasladado al quinto lugar. Ese mismo día, en la puntuación de altura—la primera vuelta servía para puntuar la altura, y la segunda, la velocidad—, el primero fué Juez, y el tercero, Ara.

El día 26 se corrió la primera prueba de distancia libre. Esta prueba duraba tres días, y así como en las otras cada corredor solamente tenía derecho a cuatro salidas, en ésta se les concedió cuantas quisieran, dada su dificultad. Nuestros corredores eligieron como metas Altenreihn, Sevillano; Sion, Ara, y Florencia, Juez. Esta última era especialmente difícil, pues requería pasar los Alpes en dirección Norte-Sur, atravesando el macizo del Bernina, de 4.300 metros de altura. Una vez en el valle del Po, según los informes meteorológicos, encontraría tiempo favorable para llegar hasta Florencia y, posiblemente, hasta Roma. Aunque esto era conocido de todos los pilotos, el único que se decidió a tantear su suerte fué Juez, que entonces se hallaba el quinto en la clasificación general. Se trataba, pues, de echar una moneda al aire y colocarse el primero o irse a la cola, y tuvo la desgracia de caer en el intento. Si bien con una maestría que no pudieron por menos de citarla en su boletín, ya que sacó sano y salvo su aparato en las condiciones que se han dicho. Su gesto fué muy admirado, y todos lamentaron sinceramente verle descender al puesto 12 en la clasificación general, que con algo de suerte no le hubiese correspondido.

Ese mismo día Ara fué el único clasificado, por ser el único piloto que tomó tierra en el punto prefijado, atravesando el Furkapass y el Oberalppass, en el macizo de la Jungfrau, una de las rutas más difíciles de Suiza, hasta entonces no volada ni por los mismos suizos. Dado el elevado coeficiente de esta prueba, se situó el primero en la clasificación general.

El día siguiente fué pésimo, lo que dió esperanzas al equipo español de conservar este primer puesto; pero al tercero, último día del concurso, todos los corredores se lanzaron desesperadamente a intentar llegar a sus metas, con los resultados ya indicados, pasando Ara a ocupar el quinto puesto. Este día fué en el que murieron Nicholsson y Grieg.

La impresión general que del material expuesto se deduce es la de que se deben abandonar dos ideas anticuadas: el hacer un tipo único de velero para todos los concursantes, como se pretendió en la Olimpiada de 1936 con el "Olympia Meise", y el seguir construyendo inspirados por las normas del D. F. S. alemán. Lo primero, porque mata una de las fuentes de progreso del V. S. M.: la iniciativa y la originalidad en la construcción. Lo segundo, porque los ingenieros de los Akaflieg alemanes no tenían en cuenta en sus cálculos el factor velocidad en las pruebas.

El que de 26 veleros que corrieron, la mayor parte fuesen Weihe, y el que Weihe fuesen también tres de los cinco primeros clasificados, debemos interpretarlo teniendo en cuenta que los mejores corredores volaron sobre Weihe—entre otras cosas, por no disponer ni suecos ni españoles de equivalente nacional—, y que los veleros modernos "de carreras", como el Moswey y el WLM-1, aún no tienen la madurez a que en su estilo llegó el Weihe.



Sevillano Pérez, a bordo de su "Weihe", comprueba los mandos antes de dar comienzo una de las pruebas.

Por lo que a las pruebas se refiere, a continuación damos un resumen de las mismas, citando tan sólo los seis primeros pilotos y el lugar obtenido por los españoles:

20.7.48.—Vuelo a punto fijo con retorno al de salida:

1. Lambert (Francia).
2. Persson (Suecia).
3. Welch (Inglaterra).
4. Juez (España).
5. Haltiala (Finlandia).
6. Kuhn (Suiza).
8. Ara (España).
12. Sevillano (España).

28 corredores.

21.7.48.—Carrera de 100 kms. a punto prefijado: Samaden-Altenrhein:

1. Lambert (Francia).
2. Maurer (Suiza).
3. Magnusson (Suecia).
4. Persson (Suecia).
5. Fahrlander (Suiza).
6. Kuhn (Suiza).
9. Juez (España).
13. Ara (España).
21. Sevillano (España).

18 clasificados.
28 corredores.

22.7.48.—Carrera de 100 kms. en triángulo: Muottass-Weissfluhjoch-Piz Curver:

1. Maurer (Suiza).
2. Notteghem (Francia).
3. Schachenman (Suiza).
4. Vallette (Francia).
5. Ara (España).
6. Isler (Suiza).
15. Juez (España).
16. Sevillano (España).

25 clasificados.
27 corredores.

23.7.48.—Concurso de altura:

1. Schachenman (Suiza).
2. Kuhn (Suiza).
3. Lethoré (Francia).
4. Persson (Suecia).
5. Nicholsson (Inglaterra).
6. Vallette (Francia).
7. Ara (España).
18. Juez (España).
23. Sevillano (España).

27 corredores.

24.7.48.—Vuelo combinado de altura y velocidad en circuito cerrado:

1. Schachenman (Suiza).
2. Magnusson (Suecia).
3. Kuhn (Suiza).
4. Vallette (Francia).
5. Ara (España).
6. Juez (España).
25. Sevillano (España).

26 corredores.

26-28.7.48.—Vuelo de distancia libre a punto prefijado:

Día 26. — Unico clasificado: Ara (España). 26 corredores.

Día 27.—Ningún clasificado. 26 corredores.

Día 28:

1. Persson (Suecia).
2. Schcheman (Suiza).
3. Kuhn (Suiza).
4. Vallette (Francia).
5. Maurer (Suiza).
6. Magnusson (Suecia).
13. Sevillano (España).
17. Ara (España).

18 clasificados.
26 corredores.

La clasificación general al terminar las pruebas fué la siguiente:

	Sobre	Puntos
1. Persson (Suecia). ...	Weihe.	27.086
2. Schachenman (Suiza)	Air 100.	26.258
3. Kuhn (Suiza)	Moswey.	25 970
4. Magnusson (Suecia)..	Weihe.	22.319
5. Ara (España)	Weihe.	22.169
6. Lambert (Francia)...	Air 100.	21.111
7. Fonteilles (Francia)..	Nord 2.000.	18.428
8. Maurer (Suiza)	Moswey.	18.034
9. Vallette (Francia) ...	Air 100.	18.031
10. Wills (Inglaterra) ...	Gull IV.	17.811
11. Haltiala (Finlandia).	Meise.	17.758
12. Juez (España)	Kranich.	16.407
13. Notteghem (Francia).	Air 100.	16.303
14. Welch (Inglaterra)...	Eon.	15.664
15. Isler (Suiza)	WLM	14.239
16. Branciard (Francia).	Air 100.	14.178
17. Forbes (Inglaterra)..	Weihe.	14.107
18. Rukstuhl (Suiza)	Moswey.	14.083
19. Lethoré (Francia) ...	Nord 2.000.	12.950
20. Fahrlander (Suiza)...	WLM	12.753
21. Mallett (Inglaterra)..	Weihe.	12.153
22. Temmes (Finlandia).	Meise.	10.798
23. Sevillano (España)...	Weihe.	10.569

El equipo español, al terminar las pruebas, salió para Beines, en las cercanías de París, para tomar parte en el concurso internacional organizado por el Servicio francés de la Aviación Ligera y Deportiva.

Medición de rumbos en la proyección gnomónica

Por el General AYMAT

Conocida de todos es la imposibilidad de representar en superficie plana o desarrollable la elipsoidal, ni aun supuesta esférica, de la superficie de la Tierra en forma tal que conserve la escala lineal en cualquier dirección, con lo que, como consecuencia, serían justas las evaluaciones superficiales y, con la igualdad de ángulos, la semejanza de formas.

Por eso son tantos, tantísimos, los sistemas de proyección, cuyo estudio completo constituye la difícil y complicada disciplina matemática que se llama Cartografía. Cada necesidad, en relación con la extensión que ha de representar el mapa, se llena en forma óptima por la que se elija, y así, para necesidades aeronáuticas en general, como para fines militares, porque en ellos la precisión en dirección del tiro es muy superior a la de los alcances, se exige la conservación de los ángulos, al menos hasta distancias del medio centenar de kilómetros, aun a costa de la variación de la escala de distancias, se emplea la proyección cónica conforme de Lambert, adoptada por acuerdo internacional.

Sin embargo, para la navegación radiogoniométrica, así como para el trazado de ortodrómicas, ruta de mínimo recorrido, que trata de seguir el aeronauta, y que siguen las ondas radioeléctricas, precisa una cierta proyección que represente tales líneas, cualquiera que sea la distancia que cubran, como rectas.

Tal proyección es la geocéntrica o gnomónica, llamada así porque de antiguo se aplicaba a la construcción de gnomones o relojes de sol.

Es esta representación una de las perspectivas, proyección desde el centro de la esfera de los puntos de su superficie sobre un plano tangente a ella. La característica cualidad de esta proyección, tan bella como cómoda, se ve, no obstante, nublada por la contra de no dar directamente distancias entre puntos, ni rumbos con que habremos de tomar inicialmente nuestra directa ruta ortodrómica o fijar marcaciones radiogoniométricas que fijen nuestra imprecisa situación.

Lo primero, ni es inconveniente grave, pues ni nos es necesaria una gran precisión en las distancias, ni, por otra parte, la construcción geométrica del triángulo de proyección ofrece complicación.

Para la determinación del verdadero rumbo de una recta trazada en la carta, corrigiendo la deformación angular que se produce en cuanto nos alejamos del centro o punto de tangencia del mapa, se acude generalmente a un expediente simplista: pasar a otra proyección que conserve los ángulos, tal como la Mercátor, dibujando a un costado de la carta un huso de 10 ó 20° de amplitud, graduando menudamente, en latitud, los dos meridianos que lateralmente lo comprenden. La recta o ruta trazada en la gnomónica se reporta al huso auxiliar por las latitudes en que corta a dos meridianos, y, trazada por estos dos puntos, se mide con el transportador el rumbo, o se traza por el centro de una rosa de vientos la paralela a ella y se lee el rumbo en el limbo de la rosa.

No obstante, la relativa sencillez de este recurso, la precisión de tal determinación es escasa; en primer lugar, porque la evaluación de las latitudes sobre meridiano redondo en la gnomónica es impreciso si se aprecia a ojo, y complicado si se hace con doble decímetro, porque exija resolver una regla de tres, uno de cuyos términos, distancia entre paralelos, varía de un punto a otro de la carta, y si se emplea el recurso de apoyar sobre ellos los extremos de un segmento de escala dividida en múltiplos o divisores del intervalo angular entre paralelos, la curvatura de éstos falsea la proporcionalidad entre segmentos interceptados, con lo que, sobre todo, en latitudes elevadas, por donde la actualidad político-militar parece ha de llevar futuras operaciones aéreas, es tan fuerte esta curvatura, que hace inaceptable tal recurso.

Por otra parte, la distancia entre meridianos auxiliares suele ser pequeña, y la indeterminación de latitudes sobre ellas agrava fuertemente la indeterminación del rumbo, y más si tales gráficos auxiliares para la determinación del

rumbo están dibujados, como es corriente, a escala menor que la propia de la carta principal.

Aún hay en tal procedimiento un error fundamental, cual es el de estimar como constante el rumbo de la recta que en el huso auxiliar, a todo lo largo de la ortodrómica, une sus dos extremos, lo que en latitudes altas dista mucho de ser cierto, pues aun con la amplitud de 20° en el huso, a la latitud, nada más que de 60°, loxodrómica y ortodrómica, que gratuitamente se suponen confundidas, forman ya ángulos de 9° al encontrarse en sus extremos. Esta nueva causa de error queda salvada en las cartas alemanas, en que los meridianos laterales se sustituyen por arcos convenientes, pero subsiste el causado por el reporte a ojo de las dos latitudes.

Por ello nos ha parecido que el problema debe enfocarse con un criterio puramente cartográfico, a base del estudio de la anamórfosis angular que se produce en los diferentes puntos de la carta, y determinar del modo más sencillo y práctico, a la par que suficientemente preciso, la corrección que hay que hacer al falso ángulo, que con el transportador midamos en la proyección gnomónica entre el meridiano y la recta que personifique una ruta o marcación radiogoniométrica en el propio y justo lugar del vértice de tal ángulo.

La deformación de las figuras se indica normalmente en los diferentes puntos de una proyección por la que se llama "elipse característica", que es la representación de una circunferencia trazada en la superficie con un corto radio. En la proyección que nos ocupa, el círculo de radio unidad a la escala de la zona central de tangencia del plano del mapa, viene representada, al alejarse de ella, por una elipse de eje mayor en dirección al centro de la proyección, con un semieje de longitud $a = \sec^2 d$, cuyo eje menor es transversal, perpendicular y de

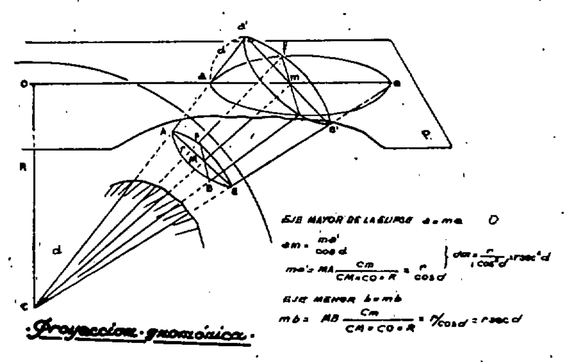


Figura 1.

longitud $b = \sec d$. Es, pues, la relación de los ejes $\frac{a}{b} = \sec d$, siendo d la distancia angular del punto en cuestión al centro del mapa.

Con tal deformación se comprende que las verdaderas direcciones del Norte de M y de la ortodrómica a un punto A vienen a dibujarse en las direcciones MN' y MA', formando un ángulo $N'MA'$, que difiere, en el caso de nuestra figura en menos, en un ángulo, suma de los errores $e_N + e_A$ de las dos direcciones, que hay que corregir en el sentido de las flechas c_N, e_A.

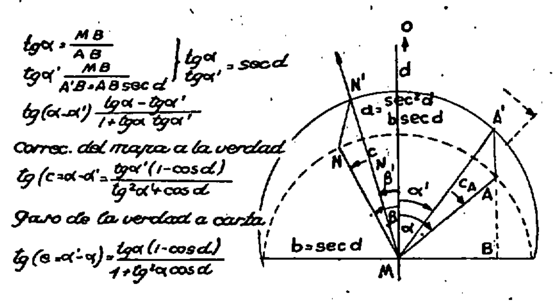


Figura 2.

La Cartografía enseña que el valor del error c depende en su distribución simétrica alrededor de la dirección radial MO, anulándose cada 90° en los ejes de la elipse y pasando por valores máximos iguales a

$$\operatorname{tg} c_M = \frac{1 - \cos d}{2\sqrt{\cos d}},$$

que, empleando tablas de Rivera, se calcula más fácilmente, por ser igual

$$\frac{\operatorname{sen}^2 d/2}{\sqrt{\cos d}},$$

en la posición en que la dirección a 45° ocupa la bisectriz del ángulo de error; posición que corresponde, por tanto, en la carta a los 45° con la dirección radial OM, disminuída en la mitad del error máximo.

Las direcciones en el mapa cierran siempre sobre el eje mayor, por lo que la corrección de ángulos medidos hasta 90° de la dirección radial será siempre positiva.

En una posición intermedia de ángulo α' en el mapa,

$$\operatorname{tg} c = \frac{\operatorname{tg} \alpha' (1 - \cos d)}{\operatorname{tg}^2 \alpha' (1 + \cos d)}.$$

Con esta fórmula se puede calcular la desviación de cualquier dirección y la resultante para cualquier rumbo, pues será siempre la diferencia con su signo $c_A - c_N$, correspondientes a los ángulos α y β de las direcciones A y N con la radial MO.

Es de advertir que en las direcciones correspondientes al costado izquierdo de la elipse los errores e cambian de signo, ya que los rumbos se cuentan siempre en sentido del reloj, que viene a resultar opuesto al de los ángulos α.

Dibujadas las curvas de error angular en función del ángulo α, resultan valores que se anulan cuatro veces en los vértices de la elipse, y hasta distancias radiales del medio cuadrante; los máximos se producen próximos a los 45°, y las curvas difieren poco de sinusoides de la forma de $x = K$ sen 2α, que es la que corresponde a una excentricidad pequeñísima, por lo que, con error del rumbo que no llega al grado, pueden suponerse afines todas las curvas con

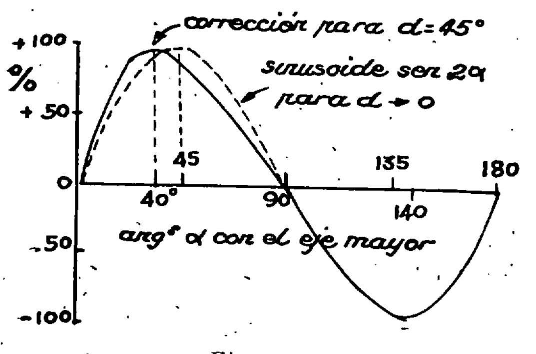


Figura 3.

flechas proporcionales a los valores de los errores máximos, con lo que resulta que si determinamos una distribución para ángulos α en un % del error máximo, correspondiente a una elipse no lejana de las más excéntricas, las correspondientes a cualquier valor de d, difiere poco de la tipo, y, aunque lo hagan más las circulares del centro de la carta, como el error afecta a valores absolutos de deformaciones muy pequeñas, tampoco tienen trascendencia.

Supuesta para 45° de d, que da un máximo de $e = 9° 52'$, el máximo error en las de más adentro, que viene a producirse a los $d = 36°$ y $\alpha' = 21°$, no llega al 1/4°; y esto mismo se tiene hacia $\alpha' = 20°$ con d 50°.

Hecha esta concesión, en gracia de simplificar el método de corrección, la construcción de un ábaco adecuado es sumamente sencillo. Trazada la curva tipo correspondiente a un punto que tenga el N. en dirección del centro de la proyección, que anula las correcciones en los rumbos N., circunstancia que ha de conservarse en cualquier otra posición, se va corriendo la curva a, por los rumbos N. y S., a lo largo de sí misma, correspondiente a posiciones cuyo N. va corriéndose de 10 en 10° a la derecha del eje mayor y radial de la elipse, se logra con ello, a la par, restar la corrección correspondiente a la dirección meridiana y disminuir de 10 en 10° el ángulo NMA de los rumbos que se miden a partir de ella y no de la dirección al centro. Así se obtendrán las correcciones angulares correspondientes a cualquier rumbo y dirección del centro de la proyección, en % de la error máximo.

Bastará luego hacer un gráfico de multiplicar por el parámetro, error máximo posible, correspondiente a la distancia de cada punto, de los diversos de la carta, que es el error angular máximo, doble, naturalmente, del correspondiente a una dirección única.

Sobre la carta, en puntos convenientemente espaciados, se indicará una letra, de 18, que indicará con error menor de dos y medio grados el ángulo PMO, en que aparece la distancia polar del centro de la proyección, vista desde el vértice del ángulo a medir, y un número indicador de grados,

$$\text{arc tg} - \frac{1 - \cos a}{\sqrt{\cos d}},$$

de máximo error angular posible, según la distancia angular d = arco tag OM del vértice M del ángulo al centro de la proyección.

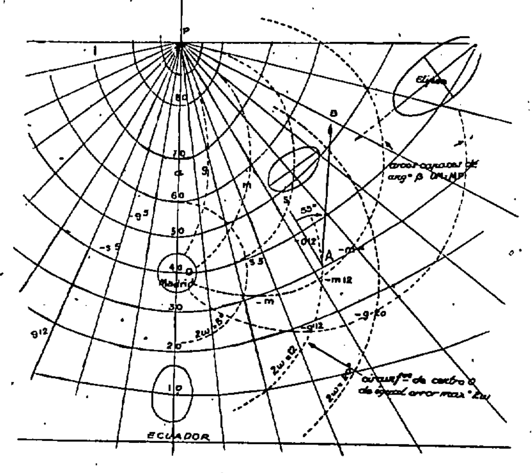


Figura 4.

El modo de determinar un rumbo será el siguiente:

Si el punto en que se quiere medir el ángulo no coincide con un meridiano, se traza el del punto sobre el Polo, si figura en la carta, y si no, a ojo, por la sensible convergencia de los inmediatos.

Se mide el falso rumbo de la carta directamente con el transportador, y se anotan la letra y error del cruce más inmediato, interpolando estos valores entre los inmediatos si hubiere lugar.

Se entra en la red de curvas por la graduación de rumbos leídos, descendiendo por la vertical hasta la curva correspondiente a la letra indicada, interpolando a ojo, entre ellas, cuando sea letra sin curva, o a su cuarta parte cuando la letra sea doble. Llegado a la curva, se refiere horizontalmente sobre la escala vertical. Este punto se alinea con la graduación de la escala de errores máximos correspondientes, y sobre la escala intermedia se lee, en grados, con su signo, la corrección del rumbo tomado con el transportador.

Cuando la letra indicadora venga precedida de signo menos, se cambia el obtenido en la escala.

Si la carta tuviera extensión que trajera en sus bordes errores máximos que no llegaran a figurar en la escala del nomograma, se toma la mitad del valor y la corrección obtenida se dobla en valor absoluto.

Ejemplo: El rumbo inicial ortodrómico AB sea de 35°, la indicación de A corresponde a $-n$ 12, bajando por el rumbo 35° hasta el punto intermedio de las curvas m y o, caemos sobre la horizontal, que nos lleva a la derecha sobre la graduación —2. Alcanzada ésta, con la división 12 del error máximo, nos da — 1° de corrección, que por cambio de signo por el de $-n$, es 1°. Ello nos indica que el rumbo buscado es de 36°.

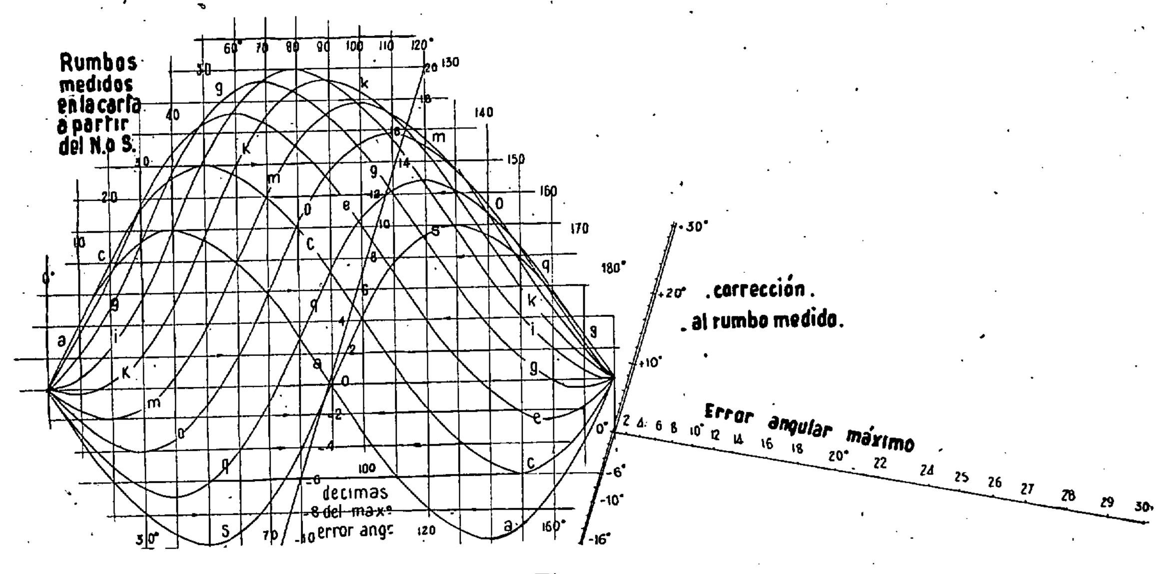
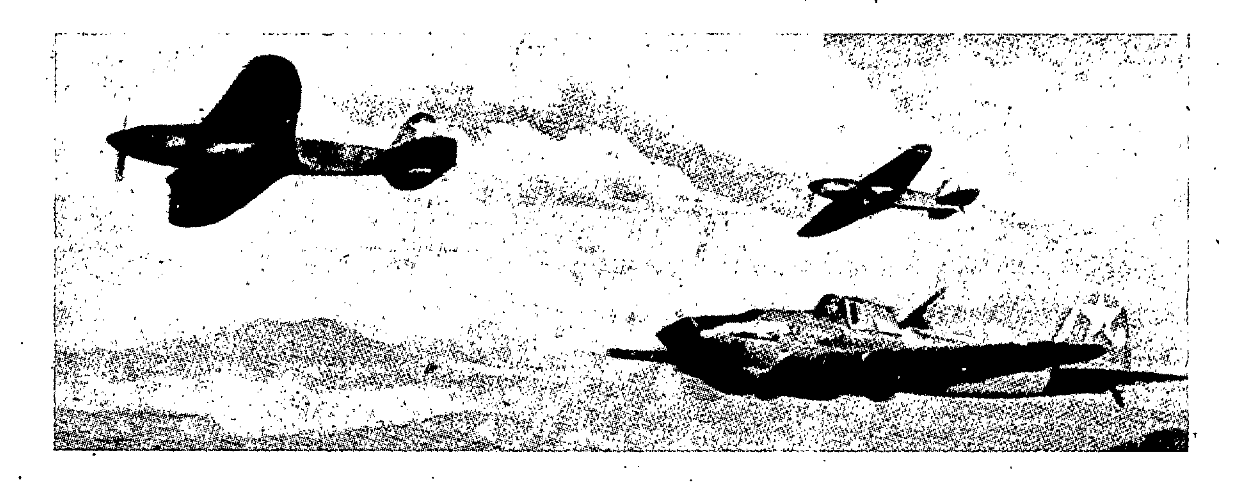


Figura 5.

Es de advertir que este modo de corregir los rumbos o direcciones es absolutamente general para cualquier sistema de proyección no conforme, con tal que se acote oportunamente la excentricidad de las elipses características, según el sistema, o los errores máximos que son su consecuencia.

De igual modo se pueden corregir las distancias, a base del estudio de la diferencia de longitud entre los radios vectores, según su orientación, respecto al radio del círculo de superficie equivalente.



Las Fuerzas Aéreas en la segunda guerra mundial

Por el Comandante FERNANDO QUEROL

LA LUCHA EN RUSIA HASTA STALINGRADO

Todas las referencias confirman que la decisión de atacar a Rusia (operación Barbarroja) fué tomada personalmente por *Hitler*, en contra del parecer de su E. M.; como se ha indicado anteriormente, la adoptó el 18 de diciembre de 1940, produciendo el pasmo y el terror de sus Generales; el propósito se mantuvo en secreto hasta su realización, sin participárselo siquiera al Alto Mando italiano; la reticencia en las relaciones entre Alemania e Italia puede apreciarse en el hecho de que, tanto la ruptura de hostilidades italo-griega (28 de octubre de 1940), como la germano-rusa (22 de junio de 1941), fueron verdaderas sorpresas para Alemania e Italia, respectivamente; de quien menos se fiaba *Hitler* era de la familia real italiana, a la que tenía por anglófila, temiendo revelara a los aliados cualquier confidencia que se la hiciera.

La evolución de las relaciones germano-rusas desde el pacto *Ribbentrop-Molotov*, del 23 de agosto de 1939, hasta la declaración de guerra, puede observarse a través de la siguiente relación cronológica de acontecimientos:

— La guerra ruso-finesa (noviembre de 1939 a marzo de 1940) señaló el primer paso de distanciamiento entre Alemania y Rusia.

— Mientras los Ejércitos alemanes estaban actuando en el Oeste, Rusia hizo sus víctimas a los Países Bálticos (16 de junio de 1940), Bucovina y Besarabia (28 de junio de 1940).

— El 23 de septiembre los alemanes no consiguieron que Rusia firmara el pacto tripartito ni que dejara de mostrarse ambigua y confusa en sus relaciones.

— El 12 de noviembre *Ribbentrop* celebró una entrevista en Berlín con *Molotov* para precisar el reparto de zonas de influencia en el Este y tratar de lograr una mayor armonía; el segundo ofreció suscribir el pacto tripartito y colaborar con Alemania si se concedía a Rusia la influencia en Finlandia, Bulgaria, Turquía y Persia, a lo que el Ministro alemán dejó de asentir.

— La entrada de tropas alemanas en Rumania (23 de noviembre de 1940) y en Bulgaria (28 de febrero de 1941), suscitó airadas protestas de Rusia y enconó sus ya tirantes relaciones con Alemania.

— El 13 de abril *Matsuoka* (contando con la anuencia de Alemania, de donde acababa de venir) firmó con Rusia el pacto ruso-nipón de no agresión.

— El 24 de abril *Cripps*, embajador inglés en Moscú, pronosticó a los rusos que Alemania les invadiría el 22 del próximo junio.

— En mayo, ante los éxitos de las campañas de Yugoslavia y Grecia, y para evitar que al acabarlas Alemania se volviera contra Rusia, ésta fingió un acercamiento diplomático, intentando adularla y complacerla, expulsando a las lega-

ciones en Moscú de los Gobiernos exilados de Noruega, Bélgica y Yugoslavia, al tiempo que reconocía el Gobierno iraqués de *Raschid Ali el Kailani.*

— El 11 de mayo *Rudolf Hess* huyó a Inglaterra, dejando entrever el propósito alemán de invadir a Rusia, lo cual fué inmediatamente comunicado a *Stalin* por los ingleses; también se dice que por esta época los rusos recibieron noticias de que el Banco Alemán estaba preparando una emisión de rublos de ocupación.

— A mediados de junio, Alemania se quejó a Rusia de supuestos incidentes fronterizos, exigiendo el control sobre Ucrania y los pozos del Cáucaso, estallando la guerra el día 22.

¿Qué causas pueden explicar la decisión del Führer de atacar a Rusia? Como posibles pueden apuntarse las siguientes:

— Los desmedidos sueños de poder de *Hitler*, que aspiraba a dominar ideológica y políticamente a toda Europa, y su obsesión por asegurarse definitivamente las espaldas antes de lanzarse plenamente contra Inglaterra.

— El estado evidente de tensión a que abocaron las relaciones entre dos países igualmente ambiciosos que acabaron por llegar a las manos; en este sentido, las ocupaciones rusas (Bucovina, Besarabia) y alemanas (Hungría, Rumania, Bulgaria, etc.) en los Balcanes prepararon la sangrienta fricción entre Rusia y Alemania.

— La necesidad de la economía alemana por allegar nuevos recursos a medida que la guerra se prolongaba; al principio los alemanes esperaban que ésta sería corta y podría ser sostenida con sus escasas reservas de materias primas; al perder la Batalla de Inglaterra y no poder liberar su Marina bloqueada, se vieron obligados a sustituir sus habituales importaciones marítimas por el suministro terrestre de productos, siendo esta necesidad la que, junto con el propósito de acercarse al Mediterráneo Oriental, pudo motivar las campañas de los Balcanes para apropiarse de sus recursos; pero cuando ni la Batalla del Atlántico ni los ataques a Malta y Suez consiguieron debilitar a Inglaterra, la guerra se presentaba pavorosamente larga, no bastando para sostenerla ni las agotadas reservas alemanas ni las insuficientes disponibilidades económicas de los Balcanes, por lo que se intentó conseguir, en una rápida campaña rusa, la posesión de sus riquezas agrícolas, industriales y petrolíferas, con las que montar una lenta guerra contra Inglaterra hasta lograr su derrota total.

Fuerzas Aéreas.

a) Los alemanes desplegaron:
Flota aérea núm. 1, mandada por *Keller.*
Flota aérea núm. 2, mandada por *Kesselring.*
Flota aérea núm. 4, mandada por *Lohr.*
Cuerpo Aéreo VIII, mandado por *Richthofen.*

Al igual que en campañas anteriores, cada Flota aérea operaba con un Grupo de Ejércitos terrestres, y el Cuerpo Aéreo VIII era empleado como una unidad móvil de refuerzo.

En conjunto, los alemanes disponían de unos 2.100 aviones de primera línea, los cuales habían mejorado su armamento y blindaje como enseñanza deducida de la Batalla de Inglaterra.

b) Los rusos contaban con una cifra de aviones difícil de precisar, pero bastante superior, desde luego, a la de los alemanes, si bien sus aparatos eran de calidad muy inferior.

Operaciones.

Desde dos meses antes de iniciarlas, los aviones alemanes cruzaron repetidamente la frontera en vuelos de reconocimiento, localizando la situación exacta de los aeródromos.

Primera ofensiva alemana.—Al romperse las hostilidades, los aeródromos fueron bombardeados en un ataque general, destruyéndose en el suelo la mayoría de los aviones rusos desplegados cerca de su frontera occidental; fué tan eficaz este castigo que, de momento, mientras se reponían y reorganizaban, los rusos se pasaron casi un mes sin reaccionar en el aire.

En julio empezó a actuar un Cuerpo Aéreo italiano, mandado por *Pezzi,* y compuesto por unos 100 aviones ("CR-42", "G-50", "S-79", "S-81", etc.), siendo muy empleados los "Savoia-81" en misiones de abastecimiento.

El 12 de julio se celebró la primera entrevista, ya como aliados, entre los representantes de Inglaterra (*Cripps*) y Rusia (*Molotov*), conviniendo que ambas Potencias se comprometían a llevar conjuntamente la guerra hasta el fin y a no hacer una paz por separado; pocos días después, el 30 de julio, tuvo lugar el primer hecho de guerra, por el que los ingleses ayudaron directamente a los rusos, consistente en un ataque que, junto con bombarderos rusos, llevaron a cabo unos aviones ingleses (operando desde un portaviones en el Artico) contra los puertos de Petsamo y Kirkenes.

En agosto, el Cuerpo Aéreo VIII fué trasladado desde el Sur al Norte, para suplir la escasez de carros en las columnas que se acercaban a Leningrado.

En septiembre tuvo lugar en Moscú una conferencia a la que asistieron *Beaverbrook* (por parte de Inglaterra), *Molotov* y *Harriman* (representante de Estados Unidos); este último ofreció a Rusia los beneficios de la Ley de Préstamo y Arriendo, exponiendo, de paso, el deseo de *Roosevelt* de que, para granjearse la simpatía del pueblo americano, Rusia disminuyera sus

medidas anti-religiosas. En este mes entró en fuego la Escuadrilla Azul y llegaron los primeros aviones ingleses cedidos a Rusia; éstos constituían la 151 Wing de "Hurricanes", que el 14 de septiembre fué desembarcada en el puerto de Murmansk; los pilotos ingleses permanecieron, durante unas semanas, entrenando a los rusos en el manejo de este material. Por esta época hay que registrar también los frecuentes lanzamientos de saboteadores paracaidistas rusos en la retaguardia enemiga, sobre todo en la Dobrudja búlgara, región de acusada tendencia rusófila.

Esta primera ofensiva de los alemanes siguió los mismos pasos que la de Polonia: anulación en el suelo de la Aviación enemiga, ataque a las comunicaciones y formación de grandes bolsas por amplios movimientos de tenaza de las fuerzas blindadas, apoyadas estrechamente por la Aviación; pero la llanura rusa era interminable y el invierno les sorprendió frente a Moscú, Leningrado y Sebastopol; el avance no fué ni tan profundo ni tan resolutivo como esperaba *Hitler,* el cual había imaginado liquidar a Rusia antes de fin de año, quedando libre para volver a intentar la operación Seeloewe en la primavera de 1942. Tampoco consiguió arrastrar, en la medida que esperaba, a los países ocupados y neutrales, presentándoles la lucha en Rusia como una gran cruzada ideológica en defensa de la civilización occidental contra el comunismo, pues aunque logró la participación de algunos contingentes de voluntarios, éstos no hicieron nada más que aliviar, en un grado muy pequeño, las grandes necesidades militares del frente ruso.

El retraso en la victória alemana parece ser que incluso satisfizo a *Mussolini,* a quien *Ciano,* en su "Diario", atribuye la siguiente frase: "Tenemos que desear dos cosas: que la guerra sea larga, que gaste a Alemania y que termine con una paz negociada que salve nuestra independencia."

El 7 de diciembre Japón sorprendió al mundo, incluso a Alemania e Italia, con su repentino ataque a Pearl Harbour, firmándose cuatro días después una alianza militar entre estos tres países.

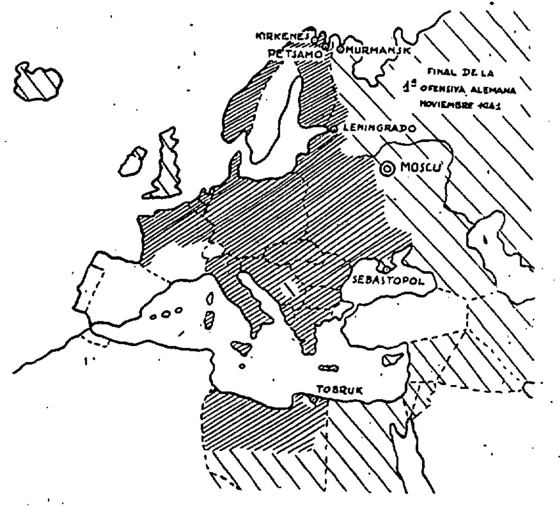
Primera ofensiva rusa (diciembre de 1941).

Mientras los rusos se retiraban ante el empuje alemán, y aprovechándose de la seguridad que les daba el pacto ruso-nipón del 13 de abril de 1941, trasladaron al frente occidental las fuerzas repartidas por las fronteras orientales de Siberia, al tiempo que reorganizaban su industria de guerra en los Urales y empezaban a recibir material de la ley de Préstamo y Arriendo.

Cuando las crudas condiciones del invierno (el llamado General Invierno) frenaron el movimiento alemán, las mejor aclimatadas tropas indígenas pasaron a la ofensiva en el mes de diciembre de 1941; durante ella la Aviación rusa actuó intensamente, apareciendo en sus filas los "Stormovik", junto con "Hurricanes" y "Airacobras" (llegados por Murmansk y Persia), volados por pilotos rusos; éstos, pobres de instrucción y personalidad, demostraron tener poca iniciativa en el aire; esta circunstancia humana y la mejor calidad de los aviones alemanes daba a la Luftwaffe una notoria ventaja, viniéndose a derribar diez aviones rusos por cada alemán abatido.

A pesar de tener la superioridad aérea, los alemanes empezaron a retroceder, empleando alguna vez (como sucedió en el sector de Wiasma) tropas aerotransportadas para cubrir rápidamente amplios sectores desguarnecidos al ser amenazados por un ataque ruso; pero este tipo de tropas se emplearon a falta de unidades terrestres disponibles en las proximidades del lugar, pues ya se vió anteriormente cómo *Hitler,* después de la campaña de Creta, canceló prácticamente el uso hasta entonces hecho de las tropas aerotransportadas, que en adelante apenas volvieron a ser empleadas en misiones ofensivas detrás de las líneas enemigas.

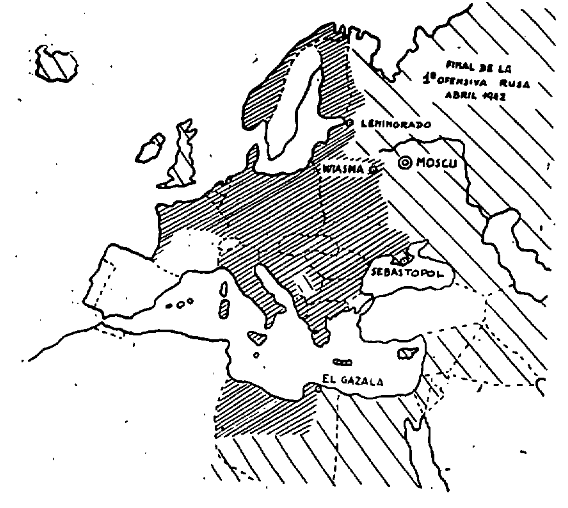
Brauchitsch, Generalísimo de los Ejércitos alemanes en Rusia, propuso despegarse del ene-



migo y pasar a ocupar una línea atrasada que resultara favorable para aguantar el invierno; *Hitler* no aceptó tal idea, que consideró deshonrosa, por lo que destituyó a *Brauchitsch*, sustituyéndole personalmente y ordenando mantener a toda costa las posiciones alemanas.

Será ahora oportuno recordar cuáles eran en esta época los propósitos respectivos del Eje y de los Aliados.

Por parte del Eje: Mientras transcurría el invierno ruso, poco propicio a una acción ofensiva de los alemanes, éstos se mantuvieron a la defensiva de aquel frente, aprovechando estos meses para pasar a atacar en el Mediterráneo, por lo que se ordenó se trasladara allí, retirándola temporalmente del frente ruso, la Flota Aérea núm. 2, nombrando a *Kesselring* Comandante en jefe de todas las fuerzas alemanas de tierra, mar y aire en Italia del Sur y en el sector marítimo comprendido entre esta región y las costas de Libia.



El 21 de enero de 1942 (a los pocos días de terminada la segunda ofensiva aliada en Libia) *Rommel* inició la tercera ofensiva del Eje, acompañada de intensos ataques aéreos a Malta.

Por parte aliada: El 1 de enero de 1942 el representante ruso en Wáshington firmó la declaración de las Naciones Unidas, conviniéndose en esta ocasión por parte de Inglaterra y Estados Unidos que llevarían su esfuerzo contra Alemania antes que contra el Japón; poco después los anglosajones empezaron a estudiar el proyecto del desembarco en Europa.

Segunda ofensiva alemana (8 mayo 1942).

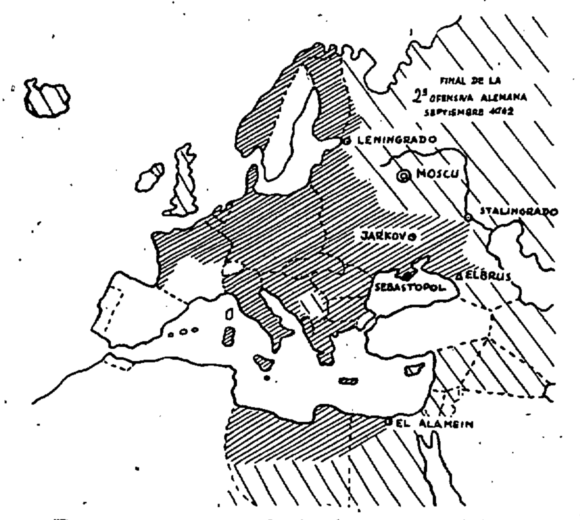
Con la llegada del buen tiempo los alemanes volvieron a atacar, encontrándose con tantos bríos, que no solamente lo hicieron en su principal teatro de operaciones, el ruso, sino que lo hicieron también en Libia, donde Rommel continuó la tercera ofensiva del Eje (detenida desde hacía tres meses en El Gazala).

Así como en su primera ofensiva en Rusia los alemanes avanzaron a lo largo de todo el extenso frente, esta vez concentraron sus fuerzas de ataque únicamente en la región ucraniana; el avance apuntaba a dos seductores objetivos:

— La región petrolífera de las faldas septentrionales del Cáucaso, cerca de las márgenes del Mar Caspio.
— La ciudad de Stalingrado, que, aparte del prestigio político de su nombre, poseía una gran industria de guerra (produciendo más de veinte tanques diarios) y estaba situada a la orilla del Volga, cuya corriente remontaban hacia el interior de Rusia los pontones-tanque que en los puertos del Caspio recogían la gasolina de los oleoductos caucasianos.

A poco de iniciadas las operaciones, y para parar un contraataque ruso en el sector de Jarkov, volvieron a emplearse tropas aerotransportadas para tapar la brecha. La ofensiva alemana siguió adelante con gran ímpetu, alarmando seriamente a los rusos, los cuales comisionaron a *Molotov* para que fuera a Londres y Wáshington en urgente petición de socorro. En estas capitales requirió urgentemente la creación de un segundo frente por la realización de un desembarco anglosajón en Europa, acuciando a sus aliados occidentales con la velada amenaza de una paz separada (el Japón como mediador) con los alemanes si la situación llegaba a hacerse insostenible a las tropas rusas. Por esta época las emisoras alemanas llevaron a cabo una guerra de nervios estimulando la rendición de los rusos, diciéndoles que las dilaciones aliadas en la constitución del suspirado segundo frente tenían por objeto aprovechar hasta el máximo la oportunidad de mantener en el Este un desgaste continuo del Ejército alemán.

El 26 de julio se celebró en Wáshington una conferencia entre *Roosevelt* y *Churchill* para estudiar las posibilidades de realización del segundo frente. Los preparativos para su creación en la fortificada muralla del Atlántico (operación Round-up) se encontraban muy atrasados, por lo que se convino preparar antes un fácil desembarco en un territorio que ofreciera poca resistencia, decidiendo hacerlo en Argel (operación Torch), lo cual, además de ayudar a descongestionar el frente ruso, permitía montar un esfuerzo combinado con el Ejército de Egipto.



Durante este mes de junio se estrechó el cerco que desde la primera ofensiva alemana se tenía puesto a Sebastopol, ciudad poderosamente fortificada y defendida; en su asedio se desplegó un gran lujo de medios, empleando por primera vez los tanques enanos radiodirigidos "Goliat", la artillería-cohete y los obuses de 615 mm.; el esfuerzo aéreo corrió a cargo de unos 1.000 aviones, pertenecientes a la Flota Aérea núm. 4 y al Cuerpo Aéreo VIII (otra vez en el Sur); estas fuerzas aéreas, pese a su enorme superioridad, y por no disponer de armas y bombas apropiadas, no pudieron evitar que la anticuada Marina de guerra rusa evacuara a la población civil y guarnición militar de la ciudad, que el 1 de julio de 1942 cayó en manos alemanas.

La ofensiva alemana prosiguió con extraordinario empuje, deshaciendo todos los planes defensivos de los rusos. Temiendo por su voluntad de continuar la lucha, *Churchill*, en un "Liberator", se trasladó a Moscú el 12 de agosto para reiterarles la promesa de creación, a su debido tiempo, del segundo frente; y para obligar a los alemanes a retirar tropas del frente ruso, se atacó a la muralla del Atlántico con el desembarco de Dieppe, realizado siete días después; la dificultad encontrada fué un argumento de peso para demostrar a los rusos lo prematuro de sus apremiantes exigencias.

El 21 de agosto los cazadores alpinos alemanes llegaron al pico Elbrus, el más alto del Cáucaso, señalando el máximo avance alcanzado en esta dirección; en sus laderas septentrionales ocuparon varios pozos petrolíferos, los menos importantes, ya que los mejores quedaban cerca de las márgenes del Mar Caspio; y aun esos pozos que lograron poseer, apenas les rindieron, ya que el repliegue del año próximo sobrevino cuando acababan de reparar las destrucciones en ellos causadas por los rusos.

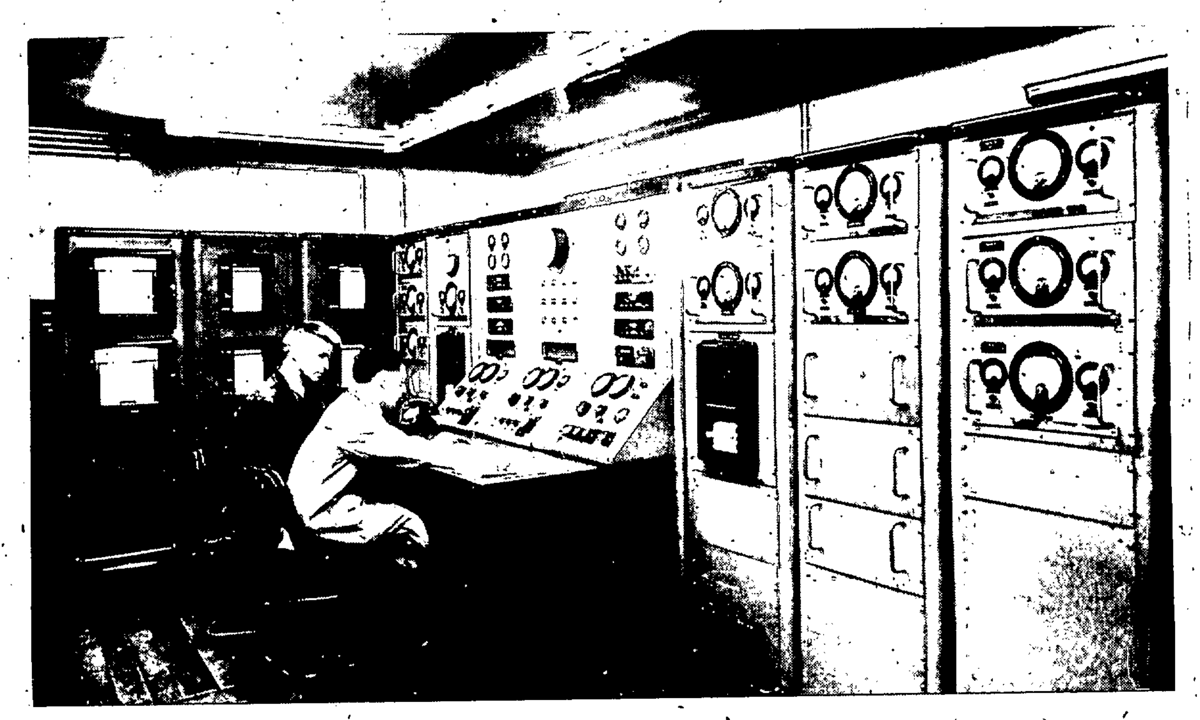
Mientras los alemanes permanecieron en parte de la cordillera del Cáucaso instaron repetidamente a Turquía para que declarara la guerra a Rusia, aprovechando la debilidad de las guarniciones fronterizas, constituídas en gran parte por batallones femeninos.

Por la otra dirección del avance se llegó a los arrabales de Stalingrado el 3 de septiembre, empezando una enconadísima lucha por su posesión, habiendo día (como el 14 de octubre) en que la Aviación alemana llegó a hacer 2.500 servicios sobre la ciudad.

La llegada de los ejércitos alemanes al Elbrus, Stalingrado y El Alamein marcó, después de tres años de victorias, el final de su expansión.

PRINCIPALES CONFERENCIAS GERMANORRUSAS

FECHA	LUGAR	ASISTENTES	DECISIONES
23 agosto 1939.	Moscú	Molotov Ribbentrop	Repartirse Polonia. Zona alemana de influencia en Lituania. Zona rusa de influencia en Letonia, Estonia y Besarabia.
28 septiembre 1939.	Berlín	Molotov Ribbentrop	Los alemanes cambiaron la influencia en Lituania por la posesión de un trozo más de Polonia.
23 septiembre 1940.	Berlín		Rusia no quiso firmar el Pacto tripartito.
12 noviembre 1940.	Berlín	Molotov Ribbentrop	Rusia ofreció firmar el Pacto tripartito si se le concedía influencia en Finlandia, Bulgaria, Turquía y Persia. No se llegó a un acuerdo.



Puesto de control del laboratorio de energía atómica de Harwell (Inglaterra). El moderador de grafito pesa varios cientos de toneladas. Se calcula obtener 6.000 Kw.

Hacia la bomba atómica

Por el Coronel RICARDO MUNAIZ DE BREA

V

La fabricación del explosivo atómico.

Desde un principio se sabía que según fuesen la primera materia, el elemento moderador y el refrigerador empleados, podría plantearse la fabricación del explosivo nuclear en fábricas o "plantas" de uno de los tipos siguientes:

1.° a) Uranio metálico con grafito, refrigerado por helio.

b) Idem íd. íd., refrigeración por agua.

c) Idem íd. íd., refrigeración por bismuto fundido.

2.° Uranio metálico, con agua pesada como moderador.

3.° Uranio rico en U_{235}, con agua ordinaria, pesada, o grafito, cómo moderador.

En Estados Unidos fueron descartados, por de pronto, los tipos 2.° y 3.°, a causa de la escasez de uranio rico y de agua pesada. El tipo 1.° c)—muy seductor, por el posible aprovechamiento de la energía térmica liberada—fué desechado por ciertos problemas técnicos que serían largos de resolver. Quedaban, pues, como posibles los procedimientos tipos 1.° a) y 1.° b). De los dos se ocuparon los primeros establecimientos creados al efecto, a saber: Argonne, Clinton y Hanford.

Fábrica de Argonne.—A principios de 1942 se había ensayado una "pila" experimental de uranio, sepultada en terrenos de la Universidad (West Stand). Temiendo algún riesgo por su proximidad a la población, fué desmontada y trasladada al Laboratorio de Argonne, creado

cerca de Chicago a principios del 43, pero también demasiado cerca de la población, para actuar—como se pensara—de fábrica-piloto. La pila allí instalada formaba un cubo de uranio y grafito, y, dada su escasa potencia (algunos kilovatios solamente), pudo funcionar sin refrigeración.

Aquella pila tuvo luego forma de esferoide, formado con briquetas de grafito, apiladas, y en cuyos ángulos alternos se alojaban bloques de uranio. Dejáronse numerosas rendijas y lumbreras para la introducción de pletinas de acero al boro y de cadmio, como interceptores de neutrones. Dejáronse, además, numerosos registros para introducir instrumentos de medida testigos y varillas para el mando a distancia de los bloques, ya que la enorme radioactividad desarrollada hacía imposible a las personas aproximarse a la pila.

Aunque se había calculado cuidadosamente la masa crítica, mucho antes de alcanzarla, cuando la pila solamente tenía seis toneladas de metal, advirtióse que las reacciones se iniciaban. Con mucha prudencia se iban retirando las tiras de cadmio y tomando constantes medidas de la actividad neutrónica y de la temperatura. Así, a pesar del error de cálculo inicial, pudo evitarse una catástrofe.

Durante dos años sirvió esta pila para tomar medidas de la absorción neutrónica por todos los elementos usados en las pilas: ganga mineral, moderador, refrigerador y sus canalizaciones, cables, varillas de mando, etc. En la parte superior tenía una lumbrera por donde podía salir un haz de neutrones lentos, que se aprovechaba para experimentar pilas exponenciales, para la cámara de Wilson, para mediciones directas, etc. Además, interponiendo suficiente grafito, obtuviéronse neutrones "fríos" de muy escasa energía.

En Argonne se ensayó también otra pila de uranio (2.° tipo) con agua pesada como moderador. Finalmente, se han efectuado allí múltiples determinaciones neutrónicas con el U, el Np y el Pu.

La energía de la pila de Argonne se mantuvo en el tope experimental de 200 w.; pero se había calculado que para obtener un kilogramo de plutonio habría que consumir de 500.000 a 1.500.000 Kws.

Clinton.—Entonces (fines de 1943) se montó en Clinton otra instalación, proyectada como fábrica-piloto para la obtención del uranio explosivo, a base de unas dimensiones intermedias en el establecimiento.

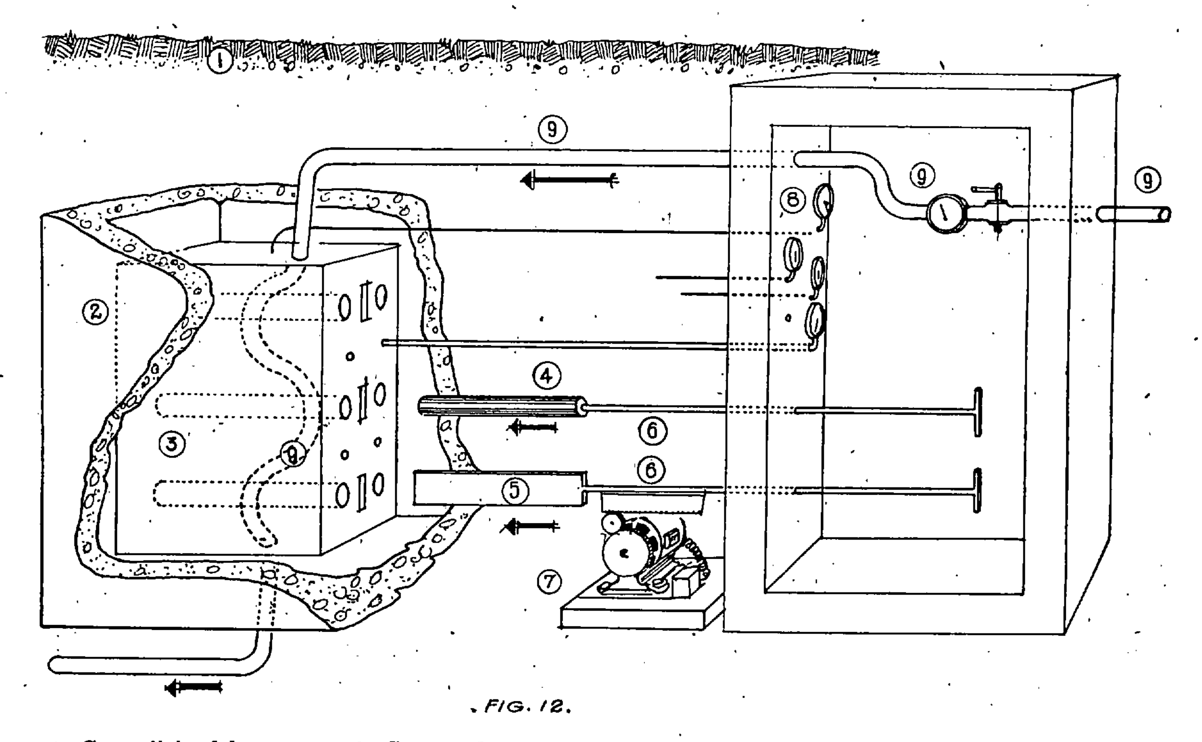
De allí salieron muy pequeñas muestras de plutonio para las primeras determinaciones de laboratorio, hasta que se logró algunos gramos. Funciona esta fábrica con refrigeración por aire, y su potencia se sitúa hacia los 1.000 Kws. Poco después, iniciados ya nuevos trabajos en Hanford, Clinton quedó como piloto para efectuar la separación química de elementos, y se dedicó esencialmente a obtener plutonio en cantidad, es decir, en forma industrial, y a poner a punto métodos aceptables de fabricación en gran escala. Esta fábrica, en realidad, consta de varios establecimientos y subterráneos, repartidos por el centro de una zona de 240 kilómetros cuadrados, por la cual está prohibido circular. Se halla en las inmediaciones de Clinton (Tennessee), y se invirtieron, por de pronto, 500 millones de dólares. Pero en 4 de noviembre de 1943 producía una energía de 500 Kws.

La pila de Clinton consiste en un enorme cubo de grafito muy puro, atravesado por numerosos conductos cilíndricos horizontales, en los que se introducen barras de uranio, envueltas en finas chapas de aluminio, para aislarlos del contacto del aire y evitar la oxidación. Cada uno de estos cilindros puede, naturalmente, ser introducido o retirado de la pila sin interrumpir la marcha de ésta. Además, otras ranuras dan paso a las tiras separadoras de cadmio.

El manejo es muy sencillo. Los operadores, situados a varios metros de distancia y provistos de periscopios, apenas tienen más que observar por éstos y leer las indicaciones de los diferentes instrumentos, protegidos—hombres y aparatos—por gruesas pantallas de cemento. En la figura 12 trazamos una posible interpretación de esta pila.

A los pocos días de funcionamiento, con un factor de multiplicación $k = 1$, la pila desarrollaba 800 Kws. y la superficie de los bloques de uranio se calentaba a 150°. En junio de 1944 la energía alcanzada acusaba 1.800 Kws., y luego se la dejó aumentar más aún, no revelándose ya las nuevas potencias obtenidas.

Los bloques de uranio extraídos de la pila pasan inmediatamente a la nave del plutonio, donde son disueltos en un líquido apropiado y pasan a otras cámaras de reacción con gruesos muros de cemento. El plutonio se separa allí por procedimientos químicos no revelados. Diariamente son tratados varios cientos de kilos de uranio 235, y parece ser que los nuevos proce-



1. *Superficie del terreno.*—2. *Coraza de cemento.* — 3. *Masa de grafito.* — 4. *Barras de uranio.*— 5. *Idem de cadmio.*—6. *Telemandos.*—7. *Servomotor.*—8. *Instrumentos de control.*—9. *Refrigeración.*

dimientos empleados acusan una riqueza extractiva de plutonio del orden del 90 por 100.

La "planta" de Hanford.—Conocida ya en lo esencial la técnica de producción a seguir, montóse una nueva fábrica en gran escala en Hanford (Wáshington), a orillas del río Columbia, cerca de la presa de la Grand Coulée, donde se llegaron a reunir hasta 60.000 obreros con sus familias hasta poner en marcha la producción. Hoy funciona la fábrica sobre la marcha con sólo un reducido equipo de técnicos, ya que casi todo se hace mecánicamente. El coste de aquellas instalaciones se ha hecho ascender a 340 millones de dólares.

Se han previsto en Hanford cinco grandes pilas de uranio, de las que creemos operan tres; la primera de ellas desde septiembre de 1944. Estas pilas están separadas entre sí y de la fábrica principal por distancias de varios kilómetros.

La carga y descarga de las pilas se efectúa en lo que llaman un "cañón" de 30 metros de longitud, formado en realidad por una serie de cámaras de cemento, enterradas en sus dos tercios (en semisótano), y todos con su correspondiente mando a distancia. Cuando la intensidad de la reacción se torna peligrosa, el exceso de ionización excita a un relevador-testigo, que, a través de servo-motores eléctricos, hace introducir los separadores de cadmio automáticamente y sin intervención humana. La reacción se refrena inmediatamente.

Cuéntase que durante el verano de 1945 el funcionamiento de las tres pilas de Hanford hizo elevar la temperatura de las aguas del río Columbia en términos que obligaron a tomar medidas adecuadas para evitar la destrucción de la pesca del río.

Hanford ha sido y es la principal fuente de obtención del plutonio, según veremos seguidamente.

El plutonio, gran explosivo atómico.

Las nociones anteriormente expuestas constituyen la parte más conocida de los trabajos norteamericanos. Sin embargo, el informe oficial del profesor doctor Smyth nos permite agregar a esta sucinta información numerosos pormenores casi desconocidos, pero de un interés enorme, especialmente en lo que se refiere a los trabajos en la gran fábrica de Hanford.

Aceptada en definitiva la refrigeración por agua, confióse a Du Pont el proyecto, construcción y explotación de la fábrica, que consta de

dos elementos esenciales: una pila de reacción para el uranio y una "planta" para la separación del plutonio. Toda la investigación necesaria quedó a cargo del Laboratorio Metalúrgico.

Se ignoraba en principio lo que ocurriría al grafito moderador. La práctica no tardó en enseñar que el calor y la intensa radiación a que se ve sometido modifican su elasticidad, su resistencia eléctrica y su conductibilidad calorífica. (En Hanford el grafito está en masa, con taladros horizontales para alojar las barras de uranio.)

Otros problemas a resolver fueron: el hallazgo de un aislante para las canalizaciones eléctricas de los instrumentos de observación, que van embebidas en la pila, y cuyo aislante ha de resistir sin desintegrarse la radioactividad y las altas temperaturas; y análogamente, la fabricación de las probetas y testigos de experimentación que eventualmente han de introducirse en la pila.

La refrigeración. — Por lo que al uranio se refiere, lo mejor sería el contacto directo de las barras con la corriente de agua. Pero esto ni siquiera fué intentado, visto el gran riesgo de oxidar el uranio, deshacer los bloques y cargar el agua de radioactividad. Había que aislar el U. Se pensó primero en someterle previamente a un adecuado tratamiento térmico o galvanoplástico que modificase su superficie. Luego se prefirió envasarlo "en lata" (como la mortadela). Pero este fué otro problema no despreciable. El envase, en efecto, tiene que ser impermeable, no oxidarse, no desintegrarse y no absorber demasiados neutrones. ¡Casi nada!... Adoptóse, en definitiva, un delgado envase de aluminio, en estrecho y hermético contacto con el uranio, y hasta la fecha marcha bien.

Las cañerías por donde circula el agua refrigerante dieron también mucho que pensar. Es preciso, en efecto, que no tengan pérdidas de líquido, que no se oxiden, que no se doblen, no se desintegren y no absorban demasiados neutrones (lo de siempre; y esto, a grandes temperaturas). Sólo hay siete cuerpos que reúnan estas últimas condiciones: aluminio, berilio, bismuto, estaño, magnesio, plomo y zinc. Aunque con ciertas dudas sobre su posible corrosión, se eligió el aluminio, y ha funcionado, hasta donde sabemos, bastante bien.

El líquido refrigerante tiene la misión de disipar las calorías producidas por una energía de millares de kilovatios, a base de aplicar una corriente de agua a los puntos más recalentados por el bombardeo electrónico y neutrónico. Pero... ¿cuánta agua? No era posible predecirlo.

Mas por algo, junto a la fábrica, pasa el río Columbia. Se captó una amplia toma, y la experiencia demostró que el gasto de agua que hubo de circular por la pila es suficiente para cubrir todo el consumo normal de una gran ciudad. Hubo, pues, que montar estaciones con bombas de aspiración e impulsión, aparatos de filtrado y tratamiento. El agua circula por la pila una sola vez, en sentido longitudinal, y luego va a verter a un gran estanque, donde se la deja almacenar para que pierda su radioactividad, después de lo cual vuelve al río, aguas abajo de la fábrica.

Como complemento del sistema se ha montado un dispositivo de alarma, que en caso de interrupción de la circulación de agua corta automáticamente la reacción de la pila.

Mandos de la pila.—Hubo que establecer en Hanford un perfecto sistema de mandos, que automáticamente mantenga la pila por debajo de un nivel de energía crítico, previamente calculado. La parte mecánica de los mandos (introductores de los separadores de acero-boro) conecta con instrumentos de medida de la intensidad y densidad de los neutrones, radioactividad, temperatura, etc. Especialmente, la intensidad neutrónica se mide en una cámara de ionización a base de BF_3 (trifluoruro de boro) y se gradúa con la maniobra de las varillas de acero al boro. En cuanto el nivel de energía da señales de rápida subida, actúan los mandos. Posibles filtraciones de agua, o roturas de los envases de aluminio, son también detectados desde lejos.

La radiación reinante es tan intensa, que ninguna criatura viviente puede acercarse a la pila. Los neutrones tienden a escapar por cualquier grietecilla. Por ello, toda la pila va rodeada por gruesos muros de cemento armado, a través de los cuales han de pasar las cañerías del agua, las barras del uranio y acero, y los demás mandos y cables. Ni siquiera el aire debe atravesar los muros, pues puesto en contacto con la pila, hácese también radioactivo.

Los instrumentos de observación y los mandos están reunidos a distancia de la pila, en cámaras acorazadas de hormigón. Desde allí es manejado el uranio que se retira de la pila, y éste continúa entre similares corazas todo el camino que conduce hasta la nave de separación, e incluso en buena parte de ésta. Todos los escalones o secciones de esta última, incluso los

de análisis, son igualmente gobernados por telemandos, desde detrás de las corazas, hasta llegar al punto en el que Pu queda libre de productos radioactivos.

Entretenimiento de la pila.—No hay entretenimiento posible de la pila, ni de la nave de separación, una vez que aquélla ha iniciado su marcha. Lo único posible es mantener atentamente la circulación del agua y el suministro del flúido eléctrico para mandos e instrumentos.

La cantidad de Pu_{239} va aumentando con el tiempo de explotación de la pila. Al correr ese tiempo empiezan también a fisurarse los átomos de plutonio, y se desprenden productos de la fisura, que absorben un excesivo número de neutrones. Todos estos factores, así como los costes de producción, horarios de trabajo y otros se barajan para calcular en qué momentos se debe desmontar la pila para extraer el plutonio.

Dentro de las dimensiones admisibles, se ha comprobado que en la práctica resulta más económica una sola pila muy grande que varias de menor tamaño.

La extracción o sangrado del plutonio.

La descarga de los lingotes de uranio se efectúa por una especie de pequeño desfiladero artificial ("cañón" o zanja), en la que hay semienterrada una serie lineal de pequeños departamentos o casamatas de hormigón, en cada uno de los cuales se alojan tanques o centrífugas para efectuar las necesarias operaciones de disolución o precipitación.

Los lingotes extraídos de la pila inmediatamente caen al agua, y por debajo de ésta pasan al primer departamento, donde encuentran un líquido adecuado, en el que se disuelven. Una vez disueltos, ya todas las sucesivas operaciones se efectúan con líquidos que—mediante un sistema de bombas aspirantes-impelentes—son así trasladados sucesivamente por todas las cámaras de hormigón, sufriendo en ellas una complicada serie de disoluciones, precipitaciones, oxidaciones y reducciones, cuyo pormenor constituye uno de los grandes secretos de fabricación. De la última cámara sale ya una disolución de plutonio libre de uranio y de productos de las fisuras atómicas. Esta solución pasa, por fin, a la gran nave de separación, donde se procede a aislar el Pu metálico. Pero hasta esta fase final todos los mandos han sido accionados desde el exterior del cañón.

En los diversos disolventes utilizados quedan unos 30 productos de las reacciones, entre ellos xenón y iodina radioactiva, con otros menos peligrosos. Se cuida mucho la eliminación de todos ellos, que se efectúa en forma de gases, evacuados por chimeneas de gran altura. Frecuentemente se comprueba, con pequeñísimas tolerancias, que su difusión no daña el ambiente exterior ni tampoco a las aguas del río.

Aunque la pila opere sin interrupción hasta que todo el U_{235} se haya desintegrado, aún quedará parte del U_{238} sin convertirse en P_{239}. Por eso el proceso se hace interrumpir antes de llegar a ese momento. El uranio es muy caro y escaso, y por ello se recupera todo el que puede aprovecharse, después de separar al plutonio. Los últimos métodos puestos en práctica recientemente aseguran esta recuperación en gran escala.

La existencia de intensa radiación en aquellos lugares plantea nuevos problemas. Por ejemplo, los tanques de precipitación sufren una corrosión inusitada, y las reacciones químicas que en el laboratorio se ensayaron con éxito para beneficiar el Pu fracasaron en la práctica al efectuarse bajo la gran radiación latente. Todavía en enero de 1943 no había sido posible establecer con carácter definitivo el procedimiento de separación. Y después de aquella fecha no han vuelto a facilitarse detalles sobre este asunto. No obstante, el informe tan aludido del doctor Smyth deja entrever algunas interesantes particularidades de los elementos que hay que separar (isótopos y demás) y de los diversos métodos al efecto ensayados. Pero antes de recoger tales pormenores será conveniente asomarnos (hipotéticamente) desde aquí al interior de la pila, para observar algunas particularidades sobre los fenómenos y reacciones que en su interior dan lugar a la producción del plutonio.

Lo que pasa dentro de la pila.

La materialidad de la reacción en la pila consiste simplemente en una intensa circulación de neutrones en el seno de la materia y en el aprovechamiento de sus múltiples colisiones con ella. Estas colisiones pueden ser de dos clases principales:

I.—Choques con dispersión neutrónica y gran pérdida de energía:

a) Choques inelásticos de neutrones con núcleos de uranio.

b) Choques elásticos de neutrones rápidos con núcleos de moderador, transformándose en neutrones lentos, térmicos.

II.—Choques con absorción neutrónica:

a) Colisiones con fisura nuclear y desprendimiento de nuevos neutrones.

b) Colisiones con formación de nuevos núcleos que emiten luego radioactividad.

A los efectos del presente trabajo, solamente nos interesa la clase II en sus dos variantes a) y b).

De la subclase a) se registran en el interior de la pila las siguientes colisiones:

Neutrones lentos más U_{235}, con fisura de éste.
» » » Pu_{239}, » » » »
» rápidos » U_{238}, » » » »

De la subclase b) regístranse las siguientes colisiones:

$$\text{Neutrones más } U^{92}_{238} \rightarrow U^{92}_{239} \text{ más rayos } \gamma.$$

Y de aquí a la evolución siguiente:

U^{92}_{239} → Np^{93}_{39} más rayos β (en 23 minutos).
Np^{93}_{239} → Pu^{94}_{239} » » β, más rayos γ (en 2,3 días).

Los demás procesos de absorción sin fisura son interesantes únicamente para nosotros, por cuanto suponen desperdicio de neutrones. Ocurren en el moderador, en el refrigerador, en los diversos productos de la fisura y en el mismo plutonio.

Puesto que lo que se busca es el plutonio, parecería lógico encaminar todos los neutrones disponibles hacia el U_{238}, pero como la absorción de éste es de por sí mucho mayor que la del U_{235} fisurable (que está en proporción de 1 a 140 respecto al U_{238}), lo que se hace en la realidad es lo contrario: favorecer por todos los medios la desintegración del U_{235}, mediante el empleo del moderador, de la forma mejor del entramado, de materiales ultrapuros, etc., a fin de entretener convenientemente la reacción en cadena. Lo que veremos en el apartado siguiente nos lo confirmará.

Historial de una generación de neutrones.

En la pila existen cuatro clases de materias: el mineral de uranio, el moderador, el refrigerador y los elementos auxiliares, mandos, conductos, envases, impurezas, etc.

La reacción se inicia siempre por desintegración espontánea, cebada a su vez por neutrones errantes o por rayos cósmicos penetrantes.

Supongamos, para hacer un pequeño cálculo, que la pila arranca por la liberación simultánea, en el uranio, de N neutrones de alta energía. Muchos de ellos tendrán un exceso de energía sobre la conveniente para ser absorbidos por el U_{238}; seguirán circulando y sufriendo múltiples colisiones elásticas con el moderador, e inelásticas con el uranio. Con unas y otras van perdiendo energía.

En una pila típica un neutrón sufre un choque cada 25 mm., y sufre unas 200 colisiones elásticas antes de pasar del grafito al uranio. En cada choque se calcula que pierde 1/6 de su energía remanente. Así, un neutrón de 1 MeV (mega-electrónvoltio) queda aproximadamente con 0,025 eV, lo que se llama ya energía térmica.

No todos los neutrones se comportan igual. Algunos neutrones rápidos producen fisuras también, aumentando así la producción de neutrones. A éstos se les computa en el cálculo multiplicando el número de neutrones lentos por ε, que se llama factor de multiplicación rápida o efecto de fisura rápida.

Luego hay que contar con p, llamado factor de probabilidad de escapar a la resonancia, alcanzando la energía térmica sin ser absorbido por el U_{238}. Contando con estos factores, tendremos que los N neutrones rápidos iniciales quedan en $N\varepsilon p$, neutrones lentos (siendo el factor $\varepsilon < 1$).

Los neutrones que alcanzan la energía térmica la conservan aproximadamente constante, hasta el momento en que son absorbidos. La probabilidad de serlo entonces es grande, y lo es, tanto por el uranio como por los otros elementos de la pila. Llamando f al factor de probabilidad de que un neutrón lento sea absorbido por el uranio, los N neutrones rápidos iniciales nos darán, finalmente, $N\varepsilon pf$ neutrones térmicos absorbidos por uranio (que son los que nos interesan).

Tenemos ya así un cierto número de fisuras nucleares, que liberan otro número de neutrones, que nos conviene conocer para deducir la marcha posible de la cadena. A este fin se designa por η el número de neutrones liberados en la fisura, por cada neutrón térmico absorbido por el uranio. Por tanto, los $N\varepsilon pf$ neutrones lentos absorbidos nos darán $N\varepsilon pf\eta$ neutro-

nes rápidos de fisura. Pues bien: si $N\varepsilon pf\eta > N$, tendremos reacción en cadena. Y en una pila ilimitada el factor de multiplicación sería $\varepsilon pf\eta = k\infty$.

En estos cálculos hemos prescindido de los neutrones que se escapan, pero el hecho—prácticamente comprobado—de que las pilas funcionen indica que son escasos y que en ellas k se aproxima bastante a $k\infty$. Cuanto mayor la pila menos neutrones se pierden. Y si hay que meter en ella, de nuevo, tuberías, mandos y otros cuerpos extraños, han de ampliarse algo sus dimensiones para compensar la nueva absorción indeseable de neutrones por los nuevos elementos introducidos.

Es evidente que en las instalaciones norteamericanas han sido calculados y medidos los valores de todos los factores que acabamos de mencionar, pero nosotros no los conocemos.

En resumen: la pila arranca con neutrones rápidos, y se entretiene mediante su transformación en lentos. En este proceso son perjudiciales las absorciones indeseables de neutrones por impurezas, resonancia y demás; pero esto se compensa por la colaboración de los nuevos neutrones rápidos desprendidos en las fisuras nucleares.

Con todo, el funcionamiento de la pila es relativamente lento. Por ejemplo, en la de Hanford se ha comprobado que de cada millón de gramos de uranio presentes en ella solamente se utilizan al día unos pocos gramos de U_{235} y U_{238}. El U_{235} va desapareciendo con rapidez, pero se va formando Pu_{239}, y las escisiones de éste por neutrones térmicos contrarrestan aquella desaparición al liberar nuevos neutrones que contribuyen a mantener la cadena.

Además, en la desintegración se producen otros elementos, muchos de ellos tóxicos o indeseables, cuyo efecto no fué fácil predecir, y que en la práctica estuvieron a punto de impedir el funcionamiento de las pilas de Hanford. Por todo ello, tiene tanta importancia el proceso de separación de productos, del que nos vamos a ocupar a continuación.

La separación de productos nocivos.

Los lingotes extraídos de la pila, además de U con Pu, llevan también otros productos de la reacción y desintegración nuclear. Como ya se sabe, los dos fragmentos en que se escinde el núcleo de U no suelen ser iguales, sino que difieren en tamaño y también en naturaleza; el trozo más pequeño suele ser de un cuerpo, con masa atómica de 90 a 100, y el mayor, de otro cuerpo con masa de 134 a 144. Pero estos cuerpos resultantes no son siempre los mismos; hay dos series o grupos de productos de la fisura atómica: uno, ligero, con masa atómica de 83 a 115, y generalmente con radioactividad β, o sea, comprendidos entre el rubidio y el cadmio en el cuadro de Mendeleief; otro, pesado, con masa de 127 a 154 y similares características; es decir, entre el terbio y el europio del mismo cuadro. He aquí un ejemplo del fraccionamiento del núcleo de uranio atacado por un neutrón y evolución de los productos desprendidos en la fisura:

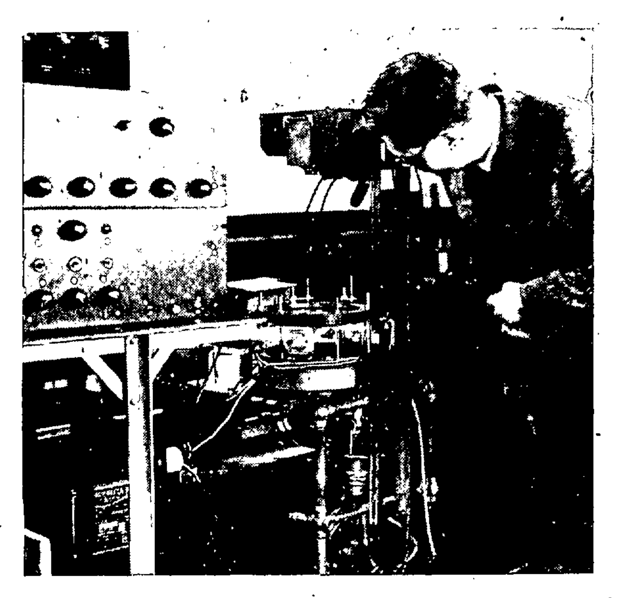
$$n + U_{235} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} Rb \rightarrow Sr \rightarrow \underset{\text{(estable)}}{Y \rightarrow Zr} \rightarrow Nb \rightarrow Mo \\ Cs \rightarrow Ba \rightarrow \underset{\text{(estable)}}{La} \rightarrow Ce \rightarrow Pr \end{array} \right\} + Nn + 200\ MeV.$$

Y para los que no recuerden los símbolos químicos, añadiremos que en la línea superior de productos vemos los de la serie ligera, iniciada en este caso por el rubidio, con sucesivas evoluciones en estroncio, ytrio, zirconio, niobio y molibdeno, mientras que en la línea inferior vemos la serie pesada: cesio, bario, lantano, cerio y praseodimio. En resumen: en este ejemplo resultan seis cuerpos más ligeros, cinco más pesados, un número N de neutrones rápidos y 200 millones de electrón-voltios, de todo lo cual los neutrones son lo único aprovechable.

Casi todos los elementos aludidos son isótopos inestables de los 30 cuerpos simples situados entre los extremos citados. Los semiperíodos T de desintegración (llamados "media-vida" por los americanos) oscilan entre un segundo y un año. En el seno de la pila van emitiendo rayos β y γ, y decayendo hacia la estabilidad nuclear, representada en el ejemplo anterior por el molibdeno y el praseodimio. Así resultan, en definitiva, unos 20 elementos diferentes, que en conjunto suponen más de un 10 por 100 de la masa total.

Además de los anteriores productos hay presentes otros elementos también radioactivos, como el U_{239} y Np_{239}, intermedios en el proceso formativo del Pu. Sus cantidades se entretienen sensiblemente constantes, ya que se van desintegrando casi al mismo ritmo que se forman. En cambio, el Pu, cuya vida media es mucho más larga, va predominando en forma creciente hacia la etapa final.

La concentración de productos radioactivos en la pila es función del tiempo que lleva operando, o del que hace que dejó de operar, de la refrigeración aplicada, etc. En la marcha normal de la fabricación se combinan convenientemente todos estos factores, para el mejor rendimiento y menor riesgo de manipulación. Influye también en todo ello la potencia máxima alcanzada en la pila. Pero, en conjunto, el peso total de los productos de la desintegración (estables e inestables) permanece prácticamente constante.



Una moderna cámara de vapores—derivada de la cámara de Wilson—empleada en investigaciones atómicas en el laboratorio Cavendish, de Cambridge.

El proceso de separación de todos estos cuerpos es, evidentemente, delicado, y, desde luego, secreto, pero aún lo es más el de separación de los isótopos uránicos, donde la dificultad sube de punto al fallar los métodos químicos, ya que la estructura química de todos es idéntica. Tampoco ha sido revelado concretamente el procedimiento seguido, pero de los múltiples ensayos que le precedieron, y de las líneas generales del sistema actual, se conocen algunos pormenores curiosos, que referimos a continuación.

La separación de isótopos uránicos.

En la marcha diaria de la fabricación en Hanford hay necesidad de separar algunos gramos de plutonio, de varios kilos de uranio, mezclados con las abundantes y peligrosas impurezas de que se ha hecho mención.

En especial, el problema de la separación de los isótopos del uranio ha obligado a ensayar una porción de procedimientos—prácticamente todos los conocidos—, y, en consecuencia, hemos tenido noticia de los siguientes:

Partiendo del uranio gaseoso, se trabajó intensamente en el método llamado de difusión gaseosa, consistente en operar con gases (a base de UF_6, hexafluoruro de uranio), que por medio de aspiradores centrífugos es obligado a atravesar barreras difusoras, en cuya composición se ensayaron diversos materiales. También se ensayó, con los gases uránicos, el método electro-magnético, empleándose para la separación varios espectrógrafos de masas, partiendo del ideado por Aston.

Así se llegó al *isotrón*, gran separador magnético de masas.

Los gases compuestos, a separar, son fuertemente ionizados en una fuente iónica adecuada, y seguidamente atraviesan unos tabiques ranurados que les obligan a formar un estrecho haz. Este haz es acelerado, primero, por la acción de un campo eléctrico, con lo que los iones de diferente masa adquieren distintas velocidades (mayor la del más pesado). Ya separados así los iones, pero marchando aún confundidos, son sometidos a la acción de un campo magnético de foco transversal, que les hace describir una amplia curva. Como los más pesados van más deprisa, tienen un momento de inercia mayor, y por ello describen una curva de mayor radio. El dispositivo receptor consta de otro tabique ranurado, que bloquea el paso a un haz de iones y deja pasar el otro por la ranura para ir a parar a un colector adecuado. Desplazando este conjunto, se puede pasar a recoger el otro haz antes abandonado. En la figura se suponen recogidos los iones de U_{235} y desviados (curva exterior) los de U_{238}. Este método se ensayó en 1941-42, pero parece que entonces no llegó a emplearse en gran escala.

Hacia la misma época se pensó en el *magnetrón* del "radar", convenientemente modificado, con el nombre de *centrífuga iónica.* No se pasó de los primeros ensayos por resultar éstos poco concluyentes.

Estos trabajos fueron dirigidos a la sazón por los profesores H. D. Smyth, R. R. Wilson y por Lawrence.

Posteriormente se operó con el *calutrón* (anagrama del California University Cyclotrón), del cual ya dijimos algo antes de ahora. El proceso consistía en tomar una fuente de iones, de la que se hace formar un haz de iones de uranio; se les acelera en un ciclotrón Lawrence y, después de atravesar un campo magnético, se les recoge. El factor de separación es grande y hay indicios de que este procedimiento es uno de los que han perdurado.

Sábese, en efecto, que en 1944 funcionaba en el establecimiento de Clinton una fábrica de uranio, con "planta" separadora por difusión térmica, la cual obtenía un material muy rico en uranio, que luego pasaba a la "planta" de separación electromagnética. Esta última producía, a fines del año, un U_{235} suficientemente puro para ser empleado en la fabricación de bombas atómicas. Se dice también que las mayores cantidades de isótopos de uranio, separados, proceden del calutrón.

Existen también buenos indicios del empleo de procedimientos químicos, pero éstos, dedicados exclusivamente a separar el plutonio (como elemento químico diferente) de los isótopos del uranio y de sus propias variedades. El Pu, en efecto, puede encontrarse en varios estados distintos de oxidación (designados del Pu-I la Pu-VI), cuya existencia se aprovecha en los procesos de separación.

En general, cabe emplear cuatro procesos químicos clásicos: volatilización, absorción, disolución y precipitación. Este último es el que parece haber prevalecido en Hanford.

Según el informe oficial a que nos venimos refiriendo, se utiliza allí preferentemente la coprecipitación sumultánea de pequeñas concentraciones de Pu, con un precipitado "soporte" de algún otro elemento. Aprovéchase para ello la existencia de los diversos grados de oxidación del plutonio a que antes nos hemos referido.

Se parte de una precipitación de Pu-IV con un soporte; luego se disuelve el precipitado; se oxida más el plutonio, hasta llegar al Pu-VI; se vuelve a precipitar el soporte, mientras el Pu-VI queda disuelto. Luego se precipita éste, y ya sólo quedan en la disolución los productos de la desintegración que permanecieron unidos con el Pu-IV, pero que son así separados del Pu-VI.

Esta última separación (llamada descontaminación) se efectúa a través de varios ciclos, alternados de oxidaciones y reducciones.

Tal es, bosquejado muy a la ligera—otra cosa no es posible—, el método que se supone empleado en la fábrica de Hanford. Y se añade oficiosamente que, aunque acaso en el futuro pueda ser mejorado, hoy por hoy viene dando un rendimiento excelente.

Últimamente se ha añadido que hoy se obtiene plutonio partiendo del U_{238}, con una riqueza noventa y nueve veces mayor que cuando se operaba con el U_{235}.

El cuidado del personal.

Creados verdaderos pueblos con el personal de estas fábricas y sus familias, es lógico que con todos ellos se tomen grandes precauciones para preservarles de los peligros de la radioactividad.

Periódicos análisis de sangre, contadores de bolsillo con electrómetros ultrasensibles, continua vigilancia de sus vestiduras, cabello, objetos que transportan encima de sus personas, vigilancia de la impresión o no impresión de un trozo de película virgen que cada uno lleva consigo en un estuche hermético, detectores especiales de radioactividad en las puertas de salida de la fábrica, constante depuración y vigilancia de aguas, polvos y humos, etc. Gracias a todo ello, hasta ahora parece que no ha habido que lamentar percances.

El estudio de los efectos de la radioactividad en las víctimas de Hiroshima y Nagasaki, y los experimentos de Bikini, han debido de aportar nuevos conocimientos a la protección de las personas residentes en las ciudades atómicas.

Recientemente se habló de la "raicina", nuevo producto que se dice eficaz para contrarrestar los efectos nocivos de la radioactividad en los seres humanos. Ello, sin embargo, pertenece todavía, para nosotros, al "secreto del sumario".

La educación física en el Ejército del Aire

Por el Comandante FABIAN V. DEL VALLE
Profesor de E. F.

Convencido del ambiente poco cultivado que la E. F. ha tenido en las filas del Ejército del Aire, no por falta de deseo en sus componentes, sino porque problemas primordiales relegaron su importancia, y basado en la experiencia de una prolongada actuación en pro de la misma desde hace bastantes años, ya en momentos propicios, toco este tema divulgándolo a través de la REVISTA DE AERONAUTICA, en la que tuvieron acogida otros artículos de tipo informativo, para que llegue a todas las Unidades, Aeródromos y Dependencias.

Quiero poner de manifiesto, generalizando, que los fines que la práctica de la E. F., en sus múltiples y variados aspectos, se propone son el medio preciso y fundamental por el que se alcanza un mayor rendimiento en las actividades militares y especialmente en el Ejército del Aire.

Lo hecho hasta ahora.—Por el Estado Mayor del Ejército del Aire fué publicado en 1942 un extracto del Reglamento de E. F., que se distribuyó a las Unidades, e iba dirigido únicamente a la tropa en su período de instrucción.

La E. F. en el recluta puede considerarse como un medio en la fase preparatoria; pero es preciso hacerla extensiva al soldado veterano sin solución de continuidad desde su recluta hasta su licenciamiento, que, además de tenerle físicamente apto, le prepara para la vida, pues su situación en filas es accidental.

Lo permanente en un Ejército son sus Jefes, Oficiales y Suboficiales, y a ellos deben ir dirigidas las nuevas publicaciones.

Toda actividad sobre E. F. en el Ejército del Aire, actualmente, se limita a la desarrollada durante el curso escolar en las Academias. Si bien al ser los C. C. promovidos a Oficiales e incorporarse a sus destinos en Unidades, cesa bruscamente toda su actividad deportiva y se pone de manifiesto ya en su juventud la tendencia a lo cómodo, que contribuye aún más poderosamente a mermar sus facultades físicas y rendimiento, patentizándose la ausencia de la actividad física en las Escalas activas, especialmente en la del Aire, con la que es fácil de apreciar la pérdida de aptitud para el vuelo en sus aspectos físico y psíquico.

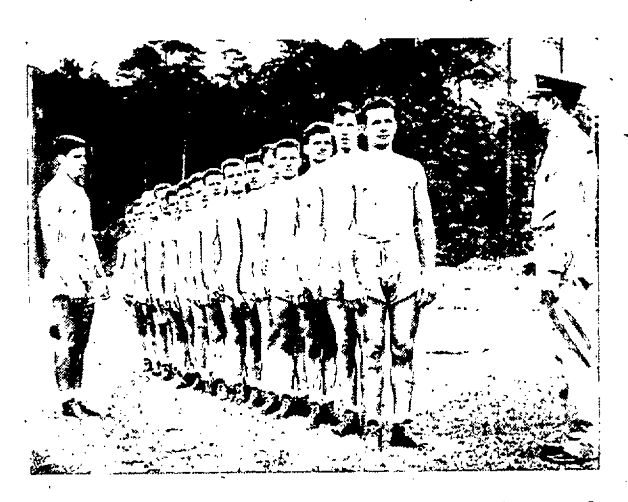
Ninguna actividad deportivo-militar es llevada a cabo con continuidad por Jefes y Oficiales, salvo las que en algunas regiones se organizan por iniciativa de sus Jefes, una vez al año, limitadas únicamente a campamentos de escasa duración, en montaña y para Oficiales, durante los cuales realizan prácticas libres de esquí; mas con ser muchas las energías que durante ese tiempo se adquieren, no son suficientes, tanto más si no se desenvuelven siguiendo unas normas racionales y metódicas bajo la experta dirección o control de profesores capacitados que el Ejército del Aire forma en la Escuela Central de E. F. de Toledo.

La actividad deportivo-militar en los Suboficiales, que por su reducido número era absorbida por otras exigencias, ha sido reducidísima desde la creación del Ejército del Aire. En la tropa puede considerarse también prácticamente limitada.

Algunos contados Jefes y Oficiales han

tratado esporádicamente de despertar entre sus soldados la afición a las prácticas deportivas; pero su iniciativa tropezó bien pronto con obstáculos difíciles: generalmente, la falta de medios materiales, que no lograron vencer o no se atrevieron a superar.

En algunas ocasiones quedaron reducidas estas manifestaciones a competiciones de patrullas regionales o de carácter nacional, pero que no lograron otro alcance eficaz que apenas el local, y pasaron desapercibidas por falta de la tan necesaria propaganda. A fuer de ser molesto al autor citarse a sí mismo como ejemplo que puedan aprovechar otros Oficiales que sientan el acicate del deporte en las filas de nuestro Ejército, he de señalar que en varias ocasiones



30.000 hombres como éstos fueron sometidos anualmente en Estados Unidos a intensos períodos de preparación física antes de pasar definitivamente a formar parte del Ejército del Aire.

se encontró con obstáculos aparentemente infranqueables, contra los que una afición menos tenaz hubiera desistido de continuar su labor iniciada, y de cuyas empresas no sólo salió airoso, sino que logró incluso que Jefes y Oficiales escépticos apreciaran el gran rendimiento que las prácticas deportivas proporcionan al soldado en general para sus diversos cometidos, e incluso aquellos mismos, firmemente convencidos, fueron precisamente quienes en lo sucesivo habrían de facilitar mejores medios para su desarrollo, y aun algunos se decidieron abiertamente por la práctica personal de modalidades deportivas en consonancia con su edad y estado físico.

Tendencia por la inactividad.—La escasez en paz de prácticas de vuelo en los Regimientos y Grupos Aéreos, la falta de ejercicios prácticos por el personal de Tropa, Tierra y Servicios, tienden, sin ningún género de duda, no sólo a disminuir la actividad en algunos componentes de este Ejército, sino peligrosamente a anquilosar, con la natural merma en sus facultades, al elemento activo, hombre, y por consiguiente, a convertir en estático al que por necesidad y doctrina ha de ser el más ágil de los Ejércitos.

No es preciso demostrar, para adquirir idea de la importancia de la E. F. en el Ejército del Aire, que las características fundamentales del mismo, rendimiento y maniobrabilidad, razón de su existencia, entre los factores de que depende hay uno del cual es función exponencial: tal es la articulación en tiempo y espacio entre las Armas y Servicios, cuya articulación depende primordialmente de la capacidad psíquica y también física del mando y órganos de ejecución, cuyas facultades está sobradamente probado son desarrolladas en grado máximo con la práctica deportiva racionalmente dirigida.

La E. F. en otros Ejércitos.—No es preciso, para fundamentar su necesidad, citar ejemplos tan conocidos como la selección y preparación de los Ejércitos griegos y espartanos, pues constantemente nos llegan fotografías de otros países en las que se aprecia cómo los Ejércitos de Estados Unidos, Inglaterra, etc., no sólo no descuidan la preparación físico-militar de sus componentes, sino que la estimulan con continuidad al máximo grado, como complemento esencial de su instrucción militar.

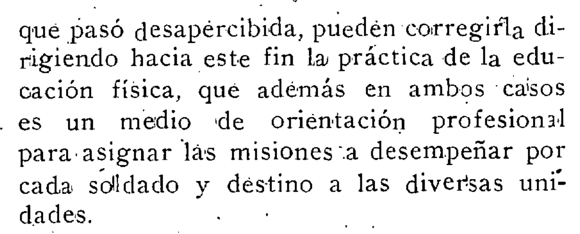
Los Jefes de las Unidades españolas combatientes en la última guerra, rápidamente tuvieron ocasión de apreciar las exigencias físicas de las guerras modernas al combatiente, no sólo en tierra, sino en todo cuanto al Ejército del Aire se refiere: Armas y Servicios. Consecuencia inmediata fué que en el Ejército de Tierra, percatados de la excepcional importancia de la E. F. y su apli-



La gimnasia educativa al aire libre para Cadetes, Milicias y tropas, garantiza la capacidad física del Oficial y del soldado.



Cada deporte desarrolla, no sólo físicamente, sino que estimula una cualidad psíquica. Arrojo, decisión, espíritu de lucha, compañerismo, etc.



que pasó desapercibida, pueden corregirla dirigiendo hacia este fin la práctica de la educación física, que además en ambos casos es un medio de orientación profesional para asignar las misiones a desempeñar por cada soldado y destino a las diversas unidades.

Logramos en ambos casos formar físicamente al soldado, haciéndole capaz para un mayor rendimiento en sus misiones de combatiente o de servicios.

La E. F. en los Ejércitos del Aire, desarrollada por profesores titulares del mismo, ha de tener, pues, como fines primordiales, los de proporcionar al combatiente una mayor capacidad y un mayor rendimiento; a tal fin ha de ser dirigida:

a) A las tropas de servicios o de guarnición de Aeródromos.

b) A las tropas aerotransportadas en sus modalidades.

c) A los Suboficiales.

d) A todos los Jefes y Oficiales de vuelo y tropas desde su ingreso en las Academias, así como a los Cuerpos especiales.

Pudiendo establecer el cuadro siguiente:

E. F.	G. E.		Tropas, Milicias	Primer período.
			C. Cadetes	Primer curso.
	Deportes	Deportes generales	Tropas, Milicias	1.° y 2.° períodos.
			C. Cadetes	1.° y 2.° cursos.
		Deportes de aplicación	Tropas, Milicias	2.° período
			C. Cadetes	3.° y 4.° cursos.
			Oficiales, Jefes	Durante su permanencia en servicio activo.
	Ejercicios utilitarios		Tropas, Suboficiales, Oficiales, Milicias, C. Cadetes	Durante su permanencia en el servicio.

cación a las diversas misiones de las distintas tropas combatientes, se intensificara y reglamentara su práctica, creándose Juntas Deportivas, Central y Regionales, dependientes directamente del Estado Mayor, que estimulan continuamente con la organización de competiciones deportivas (dirigidas a las Unidades normales de las Armas y Servicios, a las tropas de Montaña, etc.), desarrolladas y controladas todos los años por la Escuela Central de E. F. de Toledo, Escuela Militar de Montaña, en Jaca, etc., con la denominación de Campeonatos deportivo-militares, a los que concurren equipos representativos de todas las Regiones y de todas las Unidades de Montaña.

El mismo fin persiguen las competiciones entre Academias.

Algunos Generales, Jefes de Región, llegaron aún más allá, iniciando una nueva etapa, construyendo magníficas instalaciones deportivas, las que además de ser utilizadas por el Ejército, facilitan la llegada a ellas, con carácter premilitar, de los jóvenes aún sin movilizar. No faltan en el Ejército del Aire ejemplos de esta índole, llevados a cabo por propia iniciativa de algunos altos jefes; y así tenemos el magnífico refugio montañero llevado a cabo por el Excmo. Sr. Jefe de la Región Aérea Central y las bellas instalaciones deportivas que en breve espacio de tiempo dispondrá la Academia General del Aire por iniciativa de su director.

Necesidad de la E. F. en el Ejército del Aire. La E. F. en el Ejército del Aire, dirigida y controlada directamente por el Estado Mayor, a través de la Dirección General de Instrucción, puede desarrollarse abarcando con carácter general dos conceptos:

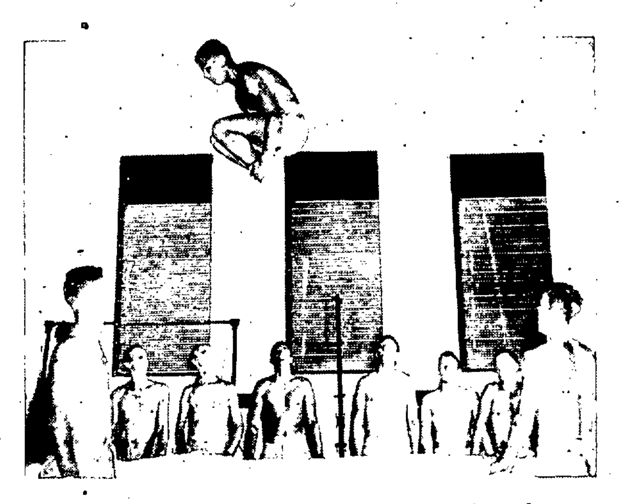
a) Dirigida al profesional, General, Jefe, Oficial, Suboficial y futuras tropas paracaidistas.

b) Dirigidas al soldado voluntario, al C. C., a la oficialidad de complemento y Milicias universitarias.

La primera abarcará todos los ejercicios y deportes utilitarios que, de acuerdo con las misiones a desempeñar, desarrollen al máximo o preparen para un más intenso trabajo la estructura anatómica, mecánica o funcional, que intervenga más decididamente en el cumplimiento de esa misión.

Como ejemplo de este apartado, podemos citar los dirigidos a tripulantes de bombarderos de gran techo o de radio de acción, las tropas de la División Aerotransportada y paracaidistas, con carácter especial; los tripulantes de bombarderos en picado, de cazas, etc., todos los cuales requieren practicar ejercicios utilitarios con un fin fundamentalmente distinto en cuanto a su misión y con carácter general en cuanto a conseguir retardar la fatiga por el número de sus servicios.

En cuanto al apartado b), es preciso tener presente la edad del soldado voluntario, del C. C. y del universitario, crítica en su desarrollo, y también, aunque excepcionalmente, conviene tener en cuenta que algunos, después del reconocimiento médico previo para formar parte de nuestras filas, no están armónicamente desarrollados en su constitución fisiológica ni anatómica.



Los saltos sobre la lona y los manteos eliminan la sensación de caída en el vacío y habitúan al paracaidista a caer en las condiciones más favorables.

Aquellos cuyo desarrollo sea normal, con las prácticas de E. F. pueden incrementar notoriamente sus facultades completando su desarrollo físico. Los que llegaron, por el contrario, a las filas del Ejército del Aire con alguna tara constitucional o de función,

La selección de pilotos desde el punto de vista psicológico

Por MANUEL NUÑEZ GARCIA
Comandante Médico del Cuerpo de Sanidad del Ejército del Aire.

Progreso es transformación, incesante ansia de perfeccionamiento, y toda ciencia viva evoluciona si no quiere pasar a ser Historia. La Medicina aeronáutica, rama tan joven, no podía ser excepción a esta regla, y, en efecto, en Aviación, con el rapidísimo perfeccionamiento del factor máquina, se crean una serie de problemas que es necesario resolver para conservar la integridad funcional del factor hombre. Su estudio nos ha demostrado que no todos los hombres sirven para el pilotaje, y de aquí la necesidad de una selección.

En los primeros momentos esta selección sólo atendía al aspecto orgánico. Antes de la pasada contienda eran contados los países que enfocaban la selección desde un doble punto de vista médico y psicológico. Citemos como más importantes Polonia, Alemania, Estados Unidos y la U. R. S. S. Otros, de tanta solera aeronáutica como Inglaterra y Francia, sólo recientemente han visto la necesidad de, además de una selección médica negativa, otra psicológica, positiva. Aquélla se propone eliminar al individuo que presenta alteraciones somáticas, malformaciones orgánicas o funcionales de no importa qué órgano e incompatible con el vuelo. Bien contrario es lo que pasa con la selección psicotécnica. El médico asegura que un candidato tiene una visión suficientemente correcta cuando comprueba que ve correctamente a diferentes distancias, reconoce objetos de distintas coloraciones y se adapta a mínimas variaciones de iluminación; si puede mover el globo ocular en diferentes direcciones, si tiene un campo visual suficiente, etc., etc. Terminado este examen, debe entrar en el campo de lo psicológico y averiguar:

¿Cómo tiene la percepción visual del objeto? ¿Cómo la reconoce? ¿Con qué rapidez, extensión, constancia, tiene la percepción? Cuando se alteran las condiciones físicas, ¿cómo se adapta a ellas el proceso perceptivo?

Estas funciones son de naturaleza psíquica, y la selección psicotécnica tiene por objeto incluir positivamente al individuo en el terreno de la normal aptitud. No se trata de eliminar al inadaptado, sino de capacitarle mediante la instrucción y el ejercicio para que sea totalmente apto.

A finales de 1916 Gemelli demostró que a la selección médica debe seguir esta psicológica, competencia de la Psicotecnia, que emplea en este caso, oportunamente modificados, los métodos de selección y orientación profesional.

Hoy día está obligatoriamente establecido en todas las grandes potencias el doble examen, y no se admite el estado de cosas por el cual un médico con escasos conocimientos de psicología y sin una preparación psicotécnica pueda hacer un diagnóstico de la personalidad psíquica del piloto sólo a base de la convivencia en el aeródromo. La selección psicotécnica debe estar en manos de un especializado con criterio psicotécnico, y no precisamente un neuro-psiquíatra, que enfocaría el problema desde el punto de vista de la psicología patológica, sino del psicólogo experimental, pensando en psicotécnico.

Es interesante, para ilustrar la transformación que se experimentó en Estados Unidos, la discusión en torno a una comunicación del Mayor Mashbrun (Director del Departamento de Psicología de la Escuela de Aviación de Rundolph Field, en Texas) a la Sociedad de Medicina Aeronáutica de Estados Unidos. Reivindicó la necesidad de una selección psicotécnica, fundado en un hecho comprobado. "Tenemos un buen cuerpo de pilotos—dice él—, que han demostrado su valor en la Aviación militar y en la comercial; pero si nos fijamos en lo que pasa en las escuelas, tenemos que darnos cuenta de un hecho que demuestra que la previa selección no fué completa. De los hombres a quienes el examen médico había dado aptos para el

vuelo, sólo un tanto por ciento hace tal progreso en el aprendizaje que demuestra su verdadera aptitud. Hay otros muchos que no progresan lo suficiente para poderlos soltar en el tiempo previsto, y esto representa una pérdida notable para el Estado si se considera la elevada suma necesaria para la formación de un piloto. Por tanto—concluye este autor—, hay que adoptar en Aviación el método que tan buenos resultados ha dado en la industria, especialmente en la del transporte."

Según Jones, el hecho es que el Mayor ha demostrado que al 30 por 100 de los alumnos no se les pudo soltar en el tiempo prescrito y que, aunque orgánicamente sanos, podrán montar en bicicleta, pero no pilotar un avión. Lo cierto es que cada vez se da más importancia a una selección psicotécnica, especialmente considerando la enorme complejidad de un aparato moderno, no parangonable a una bicicleta ni a un potente automóvil, y, sobre todo, en consideración de su empleo militar o la seguridad de una línea comercial, que obliga a utilizar un piloto bien dotado.

Desde este punto de vista tiene mucho valor un trabajo de M. Farland-Graibiel, Liliencrantz y Tuttle, que han examinado 200 pilotos de línea civil con varios métodos, al objeto de contrastar el valor de estos métodos. Se trataba de pilotos con servicios prestados durante cuatro a veinte años, con un mínimo de horas de vuelo de 811 y un máximo de 12.493. Estaban considerados por sus respectivas Empresas como óptimos, en condiciones orgánicas y psíquicas magníficas, todos en plena actividad de servicio.

De este examen resultó que para exigir a un método que nos dé seguridad de seleccionar un sujeto capaz, es necesario emplear una batería de reactivos psicológicos, mediante los cuales podamos demostrar cuál es la aptitud psicotécnica y cuál la habilidad emocional del examinado; conclusiones que confirman en un todo las de Marshbrun, quien afirmaba que esta reactividad psicológica ofrecía magnífica posibilidad de ayuda gracias a la medida de la aptitud y a la determinación de la facultad de adaptación del candidato.

Interesante también la opinión del médico mayor de la A. Suiza, Müller, que ha introducido una selección psicotécnica con fundamento caracterológico, análoga a la empleada antes por Alemania; examen que no es breve, sino que se extiende a todo el período de permanencia en la escuela.

Como conclusión de estas observaciones, conviene recordar la necesidad de la selección psicotécnica, ya que el factor humano es de peso en la determinación del accidente y es necesario combatir esta causa, no sólo con la instrucción del piloto, con una formación técnica, intelectual y moral que garantice está dotado de suficiente capacidad en estos aspectos, sino llegar a eliminar a aquel cuyo examen caracterológico nos demuestre no es susceptible de una adecuada instrucción y educación. Esta insuficiencia puede ser demostrativa del número de accidentes en un servicio de extrema responsabilidad; para sí y para otros, para las personas y para el material, que también tiene su valor.

Criterio y método de la psicotecnia aplicada a la Aviación.

Es oportuno recordar que la psicotecnia es una aplicación de psicología que se ocupa de estudiar la varia actividad del hombre en el ejercicio de una labor, con el objeto de obtener un mejor y mayor rendimiento con el menor daño posible para el individuo y del modo más económico. Tras el concepto de psicotecnia viene el de la selección; ésta se propone resolver si el individuo que se propone el ejercicio de una profesión tiene la aptitud física y psicofísica, que por el estudio analítico de este menester parece necesario.

Una selección viene habitualmente dada durante el período de aprendizaje, que nos demuestra quién es el que sirve; pero es un procedimiento insuficiente y antieconómico, datos que se ponen más de manifiesto en cuanto al piloto, por el elevado coste de su formación. Es mucho más lógico intentar despistar antes, con el mayor cuidado, al inadaptable, que dará un rendimiento inadecuado y sujeto fácil para el accidente.

Para lograr esta selección preventiva es necesario emplear un procedimiento que está constituído por tres fases:

1). Ante todo es necesario analizar aquella actividad humana (en nuestro caso, pilotaje) para establecer cuáles son las operaciones físicas y psicofísicas que la constituyen.

2) Debemos controlar al sujeto ante determinadas pruebas, para establecer la existencia de la aptitud necesaria para cumplir aquella acción o aprender a ejercitarlas, y cuál es el rasgo de carácter sobre el que se basa. Estas pruebas se-

rán determinadas por el análisis a que se refiere el apartado anterior.

3) Debemos determinar, asimismo, las pruebas mínimas para establecer si en un individuo existe o no la aptitud necesaria para determinada labor, y que nos pueda dar la fisonomía caracterológica del sujeto examinado.

Limitémonos a examinar las pruebas que nos permitan el diagnóstico preventivo de la aptitud. Estos Test han sido divididos por Gemelli en dos categorías: los que llama reactivos analíticos y los reactivos analógicos. Con los primeros comprobamos la existencia y el grado de aptitud refiriéndonos a una acción, bajo la base del análisis de aquella acción. Con los segundos se obtiene el resultado mediante pruebas que son análogas, o de gran parecido, al singular complejo del cual resulta aquella acción.

La previa elaboración estadística de los resultados obtenidos con esta prueba sobre sujetos cuyo rendimiento conocemos, nos da la fórmula para determinar el límite de tolerancia de ella en el examinado. La dificultad de estas pruebas comienza en la exacta interpretación de sus resultados.

Se usaron, en tiempos, muchos aparatos: carlingas cerradas, sillones con movimientos universales, etc., etc. Los ingleses y holandeses utilizan aún alguno de ellos, que ya estaban proscritos en Alemania y que Estados Unidos tampoco emplea.

El problema, de todas formas, es complejo, pues: ¿Cuáles son las funciones psíquicas y psicológicas elementales y fundamentales que entran en juego en el pilotaje? Y de esta forma, ¿cómo su comprobación puede hacernos afirmar que el individuo es apto para él?

El parecer de los distintos autores es diverso, quizá por una razón sencilla: que no son aviadores en su mayoría. Podemos seguir copiando a Gemelli, quien asegura que tuvo que cambiar sus ideas respecto a esta materia al aprender a pilotar, y que está persuadido que no es posible estudiar y resolver este problema sin haber pilotado.

Aprendiendo, corrigiendo, escuchando las correcciones del instructor, es como ha llegado a darse cuenta del mecanismo psicológico que regula la acción del piloto en vuelo, y precisamente con los mandos, no viajando de pasajero o de "paquete". Esta es una de las muchas razones que nos llevan a pensar que el médico de Aviación debía ser, siempre, un aviador-médico.

EXAMEN DE LA APTITUD.

La aptitud, según Claparede, podemos distribuirla en las siguientes categorías:

1.ª *Sensorial*—Por ejemplo: Aptitud para reconocer un color, fineza de discriminación auditiva, etc., etc.

2.ª *Motriz.*—Por ejemplo: Habilidad o precisión para efectuar un determinado movimiento.

3.ª *Intelectual.*—Por ejemplo: La capacidad para resolver un problema complejo; la atención individual.

4.ª *Afectiva.*—Por ejemplo: La facultad de inhibición del estado emotivo sobre la actividad volitiva.

Y, por tanto, debemos manejar una serie de reactivos destinados a:

1.º Demostrar la aptitud sensorial, de percepción.

2.º Demostrar la aptitud motriz.

3.º Demostrar la capacidad a dirigir la actividad psíquica a la ejecución de varios cometidos.

4.º Demostrar la capacidad de inhibir la reacción al estímulo emotivo.

Podíamos pasar ahora a examinar los distintos reactivos que tendríamos que emplear, pero nos parece inútil la detallada exposición de ellos. Vienen en cualquier manual, y cada psicólogo da su preferencia a unos u otros. Desde luego, mucho más importante que elegir éste o aquél es acostumbrarse a utilizar siempre el mismo, ya que sus éxitos son paralelos a la habilidad de los que lo emplean, y podemos comparar resultados. Expongamos, únicamente, las pruebas que juzgan necesarias para fundamentar un razonado juicio.

A.—*Prueba para el examen de la percepción.*

Establecida la normalidad del órgano sensorial, debemos pasar al examen de la percepción y de sus modalidades, mediante las siguientes pruebas:

a) Determinar la eventual anomalía en la percepción del color, debiendo ser motivo de eliminación, aunque sea en grado ligero y parcial. A este apartado, axiomático para Gemelli, hemos de aportar nuestras dudas. Es un hecho ya conocido la facilidad de los daltónicos para descubrir los enmascaramientos mejor disimulados,

facultad que ha sido aprovechada en la pasada contienda, empleándolos, si no como pilotos, sí como observadores en servicios de reconocimiento.

b) La anomalía de la visión estereoscópica debe ser causa de eliminación por el peligro de accidente, sobre todo en el aterrizaje.

c) Debemos examinar la percepción visual con iluminación disminuída y en la oscuridad, observando cómo se adapta el ojo, de pasar de un grado de iluminación al déficit, descartando los defectos del aparato visual o las condiciones generales del organismo (avitaminosis, etc.), para fijarnos más en el amplio factor psicológico que condiciona el proceso llamado "transformación" del objeto o del color, por causa de la disminución de intensidad lumínica.

d) Se debe hacer la determinación de revelar el dato perceptivo. Compete al piloto, ante todo, darse cuenta de la percepción, dirección y distancia que continuamente ha de estar utilizando en el pilotaje.

e) Determinaremos la capacidad de apreciar la velocidad de un móvil a diferentes distancias. En este aspecto son grandísimas las variaciones individuales. (Se ha demostrado que se trata de un proceso perceptivo y que el dato sensorial viene integrado gracias a un proceso de transformación, sobre el cual influye grandemente la diferencia individual.)

f) Haremos el examen de la percepción auditiva, sobre todo en la percepción del ritmo, como el del motor, localización del sonido, etc.

g) Examinaremos la percepción de la postura del cuerpo; examen que no debemos fundar en el del laberinto, sino sobre la influencia del lado visible, táctil, cenestésico, en el juicio de su relación con el espacio.

h) Veremos el proceso del reconocimiento de sonido.

B. — *Prueba para el examen de la motilidad.*

Debemos seguir la siguiente pauta:

a) Examen de la fatigabilidad por la curva ergográfica.

b) Examen de la sugestibilidad motriz, mediante la cual es posible tener una valoración adecuada de la capacidad inhibitoria del sujeto: Muchas maniobras falsas son debidas precisamente a insuficiente inhibición emotiva.

c) Determinación del tiempo de reacción.

d) Examen de la precisión en la ejecución del movimiento.

e) Examen de la capacidad coordinativa del movimiento.

C.—*Prueba de la capacidad de dirigir la actividad psíquica a la actuación en diferentes cometidos.*

Para este examen podemos elegir cualquiera de los muchísimos Test propuestos para determinar cómo un sujeto, al aplicarse al ejercicio de un cometido, se encuentra sobre él y, al mismo tiempo, se pone en condiciones de extender su actividad a otros diferentes.

D.—*Prueba de la emotividad.*

Realmente, no tenemos ningún buen reactivo para determinar la emotividad de un sujeto y su capacidad de inhibir la reacción emotiva. Debemos formularla, indirectamente, con el examen del comportamiento, es decir, de su respuesta a un estímulo. El análisis de este examen del comportamiento como método de diagnóstico caracterológico nos llevaría mucho tiempo y sería salirnos del tema.

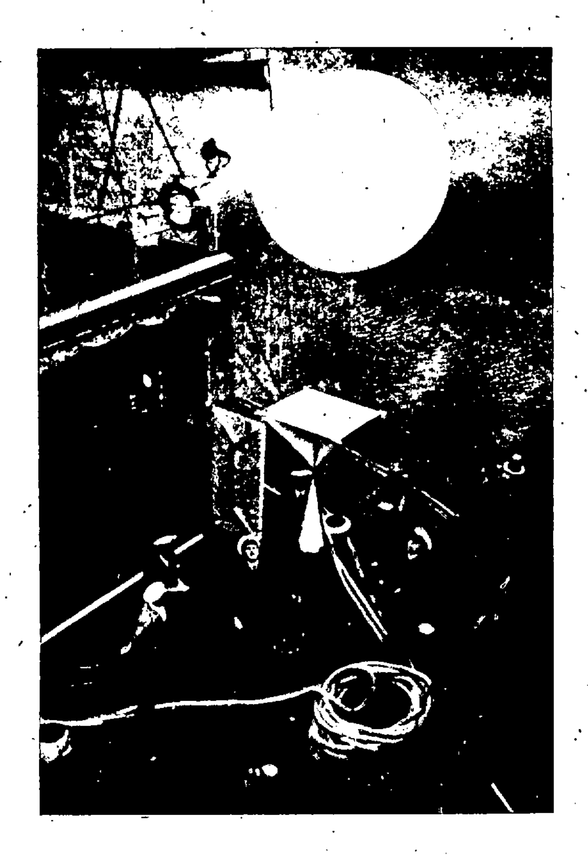
Como conclusión, creo haber demostrado la absoluta necesidad de basar el diagnóstico de la capacidad del futuro piloto, no solamente por las pruebas físicas, sino también psicotécnicas.

Con este proceder tenemos la seguridad de defender el interés:

1.° Del Estado, al evitarle despilfarros inútiles intentando sacar pilotos de una serie de hombres que podríamos haber despistado desde el principio, además del elevado coste del material, expuesto a roturas y averías entregado a manos de personal sin las debidas condiciones para el pilotaje.

2.° De los propios individuos, sujetos fáciles al accidente, en muchos casos de carácter fatal e irremediable.

3.° Del resto del personal volante no piloto, que tiene perfecto derecho a las máximas garantías para su vida e integridad física.



La previsión del tiempo a largo plazo y las manchas solares.

Por RAMON NUEZ CASANOVA

Es un hecho hace tiempo comprobado en Meteorología la existencia dentro de la masa atmosférica que rodea la Tierra, de zonas o masas aéreas, cuyas propiedades características, como la temperatura y humedad, son muy diferentes, y cuyas superficies de separación vienen determinadas por una transición brusca en los valores de dichos elementos.

Estas llamadas masas de aire están constituídas por el aire estacionado durante cierto tiempo sobre determinadas regiones del Globo, de las cuales toman sus propiedades características, las que pueden ser modificadas, cuando la masa se pone en movimiento, según la naturaleza de las regiones sobre que se desplaza.

Las diferentes masas aéreas no están nunca en reposo, con su límite de separación invariable, sino que reaccionan constantemente entre sí, produciendo penetraciones mutuas y retiradas (fig. 1), originando de este modo los llamados frentes activos, en los cuales se producen las alteraciones atmosféricas más notables.

Esta permanente actividad de las masas de aire produce variaciones constantes en las condiciones atmosféricas sobre la superficie terrestre, y el objeto de la predicción consiste en determinar lo más exactamente posible, a partir de una situación atmosférica conocida, mediante un detallado análisis del tiempo, la probable varia-

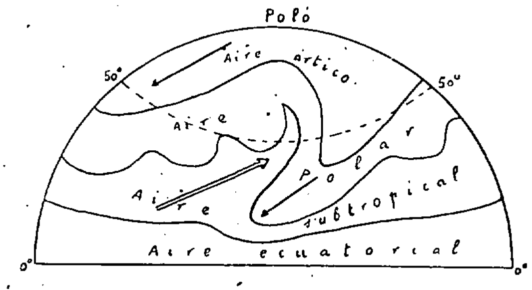


FIG. 1.—*Esquema de la situación de las masas aéreas sobre el hemisferio Norte en un momento determinado.*

ción de los elementos meteorológicos y la nueva situación a que hayan de dar lugar en un plazo más o menos largo.

Esta operación, aunque bastante complicada e incierta a veces, puede proporcionar una visión lo suficientemente exacta de la situación futura en un plazo relativamente corto, si se cuenta con elementos de juicio suficientes; pero la dificultad aumenta notablemente cuando se trata de una previsión a largo plazo, pues entonces pueden entrar en juego factores extraños, distintos a los normales, cuya presencia es siempre difícil de prever.

Se sabe, por ejemplo, que es después del solsticio de invierno la época en que deben producirse las temperaturas más bajas del año y en que las masas frías del Polo presentan su máximo avance hacia las bajas latitudes; sin embargo, no siempre ocurre así: hay inviernos en que las más bajas temperaturas se registrán antes o después de esta época, alterándose sensiblemente con ello la evolución normal del tiempo en extensas regiones del Globo. Lo mismo podríamos decir, aunque en sentido inverso, con respecto a la estación cálida.

¿Cuál es la causa de estas anomalías? Evidentemente, esta causa no puede encontrarse en la superficie terrestre ni en la misma atmósfera, pues ninguna influencia de este origen podría explicar la irregularidad que se observa en estas alteraciones. Ha de ser una causa exterior al planeta la que produzca tales alteraciones, y esta causa no puede radicar sino en la radiación solar, origen de toda la vida y actividad sobre la Tierra. Sabemos, efectivamente, que todos los fenómenos atmosféricos son consecuencias directas del calor solar, estando sus variaciones en estrecha relación con las variaciones de éste; luego podemos suponer que, además de las variaciones en la cantidad de radiación recibida en cada lugar de la Tierra, a causa de la variable inclinación con que recibe los rayos solares, duración del día, etc., variaciones periódicas que podríamos llamar normales, hay otras variaciones irregulares y anormales, consecuencia de variaciones en la intensidad de radiación emitida, que deben ser la causa principal de las irregularidades antes mencionadas.

Estas variaciones en la intensidad de la radiación emitida por el Sol, deben ser indudablemente producidas por variaciones en la actividad de éste; y, en efecto, está comprobado que el Sol experimenta variaciones periódicas en su actividad, que se manifiestan por un mayor desarrollo y cantidad de las protuberancias, coincidiendo con una mayor cantidad de manchas solares.

El primero que descubrió este período de variación fué Schwabe, en 1843. Más tarde, R. Wolf, de Zurich, construyó la curva representativa de la actividad solar, en la cual descubrió máximos de intensidad a intervalos variables de ocho a diecisiete años, de los que obtuvo una media de 11,125 años, que es el período más aproximado. Según Wolfer, este período es aproximadamente $1/3$ de otro período más amplio de $33\,3/8$ de años. Analizando la curva de Wolf, Schuster descubrió indicios de otros períodos, relacionados todos ellos por la igualdad

$$33{,}375 = 3 \times 11{,}125 = 4 \times 8{,}344 = 7 \times 4{,}768.$$

Estas manifestaciones de la actividad solar, ¿son relativamente recientes, o bien se han debido producir desde los primeros tiempos de la vida del astro? Si admitimos la hipótesis de Chamberlin y Multon sobre la formación del sistema solar a partir de la nebulosa primitiva, según la cual la separación de la masa central de los diferentes núcleos que formaron los planetas fué debida a la fuerza de atracción de un astro que al pasar casualmente por las proximidades de la masa solar, todavía en estado de nebulosa con núcleo, produjo una especie de flujo, del mismo modo que la atracción de la Luna sobre la masa terrestre produce las mareas, originando un dislocamiento en la masa e iniciándose un movimiento de rotación y el subsiguiente desprendimiento de parte de esta masa; y si recordamos que, según la Geología, a principios de la era cuaternaria se produjeron sobre la Tierra los llamados períodos glaciales o invasiones de hielo, en los que éstos llegaron a cubrir casi toda Europa y el norte de América, y

que antes de dicha época la temperatura había sido sensiblemente uniforme sobre toda la Tierra, podemos suponer que quizá entonces se produjo un fenómeno de aproximación de astros análogo, aunque de menos importancia al que la teoría de Chamberlin admite, y se iniciara el período de actividad solar variable que se haya conservado hasta los tiempos actuales, aunque, como es natural, amortiguándose progresivamente.

Se han propuesto diversas teorías para explicar estas variaciones en la actividad solar. La Rive y Stewart suponen la acción de una especie de marea producida en la fotosfera solar por la atracción de algún planeta, o más bien por la acción combinada de dos de éstos en las épocas de conjunción u oposición con repecto al Sol. Jean Malburet también es partidario de esta teoría, y supone que en las épocas de conjunción u oposición de Júpiter y Venus, es decir, cuando estos dos planetas están alineados con el Sol, se producen estos efectos de marea; tomando en consideración estos planetas por la gran masa del primero y por la proximidad al Sol del segundo, además de la regularidad periódica de sus alineaciones. Pero si tenemos en cuenta lo insignificante de la masa de Venus comparada con el Sol y la enorme distancia de Júpiter, unas cinco veces la distancia media de la Tierra al Sol, aun teniendo en cuenta la gran masa de aquél, como la acción atractiva se ejerce en razón inversa del cuadrado de la distancia, no es de presumir que aquella acción pueda ser apreciable.

Herschel atribuye este aumento periódico de actividad a la caída de meteoritos en la superficie solar, procedentes de las constelaciones de Perseo y el León, que, como es sabido, tiene su máxima actividad en los días 10 a 13 de agosto y 12 a 14 de noviembre, respectivamente; pero tampoco esta teoría es fácilmente admisible, pues lógicamente tales lluvias de meteoritos debían producir perturbaciones en la Tierra al pasar por sus proximidades.

Tiene que ser, pues, una causa interna la que produzca estas alteraciones en la actividad solar; pero esta causa es difícil de hallar dado el desconocimiento que tenemos del origen de la actividad y energía solar.

Sobre esto se han emitido también diversas hipótesis, luego desechadas, como la de la combustión, que considera a ésta como el origen de la energía solar; la de Mayer, que atribuye este origen a la caída de materia cósmica, también desechada, pues no se han observado las perturbaciones a que en la Tierra debieran dar lugar si su origen fuera exterior a la órbita terrestre, y en caso de ser interior a éste, su acción sería despreciable, pues más que la energía desarrollada en la combustión al caer en el Sol, habría que tener en cuenta la energía producida en el choque, y dada la distancia, relativamente pequeña, sería insuficiente para producir ningún efecto sensible.

Helmholtz propuso la teoría llamada de la contracción, según la cual dicha energía sería producida por la constante contracción experimentada en la masa solar desde los tiempos de su estado en forma de nebulosa; pero tampoco esta teoría parece haber tenido aceptación.

Otra teoría ideada, partiendo de la teoría de la relatividad, es la de la transformación de la materia en energía, habiéndose fijado en 4.400.000 toneladas la cantidad de masa perdida por el Sol en cada segundo. Según la teoría de la relatividad, cada gramo masa engendra al transformarse en energía mc^2 ergios, siendo m la masa y c la velocidad de la luz.

Russell afirma, basándose en esta teoría, que 1/100 de la masa solar podría sostener el régimen actual de radiación durante ciento cincuenta millones de años. De este modo, la constante destrucción de materia solar podría producir la energía necesaria para la radiación solar.

Finalmente, cabe admitir la hipótesis de que en el interior del Sol se operen constantes fenómenos de desintegración atómica que constituyan el manantial constante de energía, ya que cada gramo de uranio durante su proceso de transformación hasta convertirse en plomo irradia cinco millones de calorías, habiéndose comprobado por medio del espectroscopio la existencia en el Sol de casi todos los cuerpos simples encontrados en la Tierra, incluso el uranio y otros cuerpos radioactivos. Podría además suceder, admitida ésta teoría, que la distri-

bución de los cuerpos radioactivos en la masa solar fuese irregular, y debido a ello los fenómenos de desintegración se verificasen de un modo más o menos intermitente; pero tampoco así quedaría explicada la regularidad del período de actividad.

Renunciemos, pues, por ahora a explicarnos la causa de estas variaciones y tratemos solamente de estudiar sus efectos.

En cuanto a los efectos en la superficie solar, las protuberancias parecen una consecuencia natural; pero la aparición de las manchas solares no presenta tan fácil explicación.

Según Zöllner, las manchas pueden ser producidas por un enfriamiento local e irregular de la superficie solar; la penumbra que las rodea podría ser debida a corrientes gaseosas descendentes, que por estar a menor temperatura que la masa que las rodea serían menos brillantes. Pero esto está en contradicción con la estructura turbillonaria que, al parecer, tienen estas manchas.

Se ha comprobado, en efecto, que éstas son cavidades abiertas en la fotosfera, a manera de embudos, a través de los cuales se pueden ver las capas interiores más próximas al núcleo, que aparece oscuro por contraste con la superficie extraordinariamente brillante de la fotosfera. La materia que rodea estas cavidades y forma sus paredes no está inmóvil, sino que forma gigantescos torbellinos, cuyo vórtice constituye la mancha. Aunque la forma típica de éstas es aproximadamente circular, no es ésta la única forma que adoptan, ni siquiera la más frecuente; aparecen manchas de forma alargada e irregular, cuya longitud puede ser igual a seis veces el diámetro terrestre, y aun mayor; la transición entre la superficie brillante de la fotosfera y la oscuridad de la mancha no es brusca, sino que entre ambas hay una zona intermedia de tono menos oscuro llamada penumbra; también se observa en la proximidad de las manchas una mayor densidad de los puntos brillantes esparcidos por toda la fotosfera, llamados fáculas.

La formación de las manchas solares podría tal vez explicarse como resultado de dislocamientos producidos en la superficie solar por efecto de la rotación. Se sabe, en efecto, que el Sol tiene un movimiento de rotación en sentido directo; es decir, en el mismo sentido que el de la Tierra y los planetas alrededor de un eje, cuya intersección con la bóveda celeste es aproximadamente el punto medio del arco de círculo máximo comprendido entre la estrella polar y la Vega de la constelación de la Lira. Este movimiento ha sido comprobado por la observación del movimiento de las manchas. El eje de rotación del Sol forma un ángulo de unos 7° con la perpendicular al plano de la Eclíptica, con lo cual resulta que la superficie visible del Sol es algo variable, pudiéndose observar hacia el 4 de enero la región polar del Norte, y hacia el 6 de julio la del Sur. También parece haberse comprobado que la velocidad angular de rotación en la superficie varía con la latitud, debiendo producirse, por tanto, movimientos relativos de unas zonas respecto a otras, cosa explicable dado el estado de fluidez de la masa. En las épocas de mayor actividad estos movimientos relativos serán más acentuados, produciéndose movimientos circulatorios, que en determinadas circunstancias podrán originar torbellinos, del mismo modo que en las capas, líquida y gaseosa, de la Tierra se producen torbellinos por el encuentro de corrientes de diferente dirección o por el cambio brusco de las condiciones de circulación en una misma corriente. Según esto, las manchas solares serían el efecto de torbellinos producidos en la fotosfera solar, a través de cuyo vórtice se vería la masa interior, menos brillante

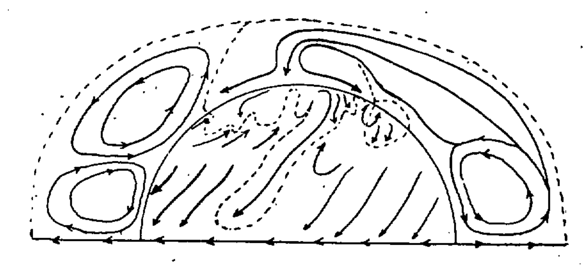


FIG. 2.—*Idea de la circulación general atmosférica, según V. Bjerknes. Las flechas dentro del semicírculo indican la circulación en tierra. Las flechas fuera del semicírculo indican la circulación en altura. Las líneas de puntos representan superficies de discontinuidad en su intersección con el plano de la figura.*

por estar más fría, y que por efecto de contraste aparecerá oscura.

Sin embargo, todo esto no son más que hipótesis más o menos racionales para intentar explicar unos fenómenos cuya génesis permanece inasequible por hoy a la inteligencia humana. Pero si nos es imposible por ahora descifrar tan impenetrables misterios, podemos tratar de determinar sus efectos en las condiciones físicas de nuestro planeta.

Se ha observado que en los períodos de máxima actividad solar la energía radiada es un 3 ó un 5 por 100 superior a la normal, siendo, en cambio, la temperatura media en el ecuador y zonas tropicales, según Köppen, en estas épocas, 0,5° más baja que

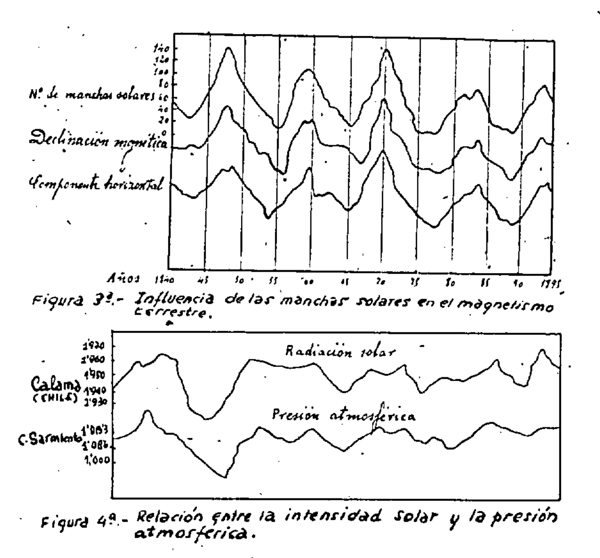


Figura 3ª.- Influencia de las manchas solares en el magnetismo terrestre.

Figura 4ª.- Relación entre la intensidad solar y la presión atmosférica.

la normal, y superior a ella en las zonas árticas. Esto representa una aparente contradicción; sin embargo, puede explicarse, según Blandford, suponiendo que al aumentar la radiación solar aumenta el movimiento ascensional del aire sobre la zona ecuatorial, y por tanto la nubosidad, con lo que se impide un aumento progresivo de temperatura; como consecuencia de este movimiento ascendente se produce un aumento de actividad en la circulación general atmosférica, con el consiguiente intercambio de calor entre las zonas cálidas y las polares; éstas aumentarán de temperatura a la vez por esta causa y por la mayor radiación solar que reciben.

Pero Blandford, al parecer, considera la circulación atmosférica terrestre como formando un circuito continuo entre los polos y el ecuador, cuando en realidad el ecuador no intercambia directamente masas de aire con los polos, ya que las masas aéreas arrastradas hacia el Norte por el contraalisio, se desvían progresivamente hacia el Este a causa de la rotación terrestre, y al enfriarse descienden hacia la latitud de 30° aproximadamente, dando lugar a la zona de altas presiones subtropicales y cerrando el circuito iniciado por el alisio. Asimismo el circuito polar también está limitado durante la mayor parte del año a latitudes superiores a los 70°. En la figura 2 puede verse un esquema de la circulación general atmosférica, según las últimas teorías.

Sin embargo, ello no obsta para que este aumento de circulación ecuatorial en las épocas de máxima actividad produzca un descenso de temperatura en las zonas ecuatorial y tropical, de acuerdo con la teoría de Blandford. En las zonas polares, al contrario, se producirá una menor circulación y una elevación de temperatura a consecuencia del aumento de radiación.

Durante las épocas de mínima actividad solar se producirán estos fenómenos en orden inverso: aumento de circulación y enfriamiento en los polos, y menor circulación y calentamiento máximo en el ecuador. Como consecuencia de ello se producirán mayores avances de las masas de aire ártico hacia las zonas templadas durante la estación fría, y también mayores avances de las masas de aire tropical durante la estación cálida, y la experiencia parece comprobar que los veranos e inviernos extremados suelen ser consecutivos.

Veamos ahora el efecto de estos fenómenos en los elementos meteorológicos y físicos en general. Conocido es el período de once años que parece observarse en la cantidad máxima de lluvias anuales, aunque sobre esto no hay uniformidad de opiniones, pues hay que considerar la gran influencia que ejercen en este aspecto las condiciones topográficas en cada región.

Parece haberse demostrado la relación existente entre la cantidad de manchas solares y el magnetismo terrestre; en la figu-

ra 3 puede apreciarse la semejanza de la curva de actividad solar con las correspondientes al ángulo de declinación y a la componente horizontal del campo magnético durante los años 1840 a 1895.

También parece haberse notado cierta correspondencia entre la intensidad de radiación solar y el valor medio de la presión atmosférica, relacionando las observaciones hechas en la estación de Calama (Chile) y la de C. Sarmiento (Argentina), según puede verse en la figura 4.

Por último, se ha observado también una estrecha relación entre los valores de la radiación solar y los de la temperatura media. Clayton ha tratado de demostrar la influencia que la radiación solar ejerce en la temperatura, comparando las observaciones hechas en el Observatorio de Monte Wilson

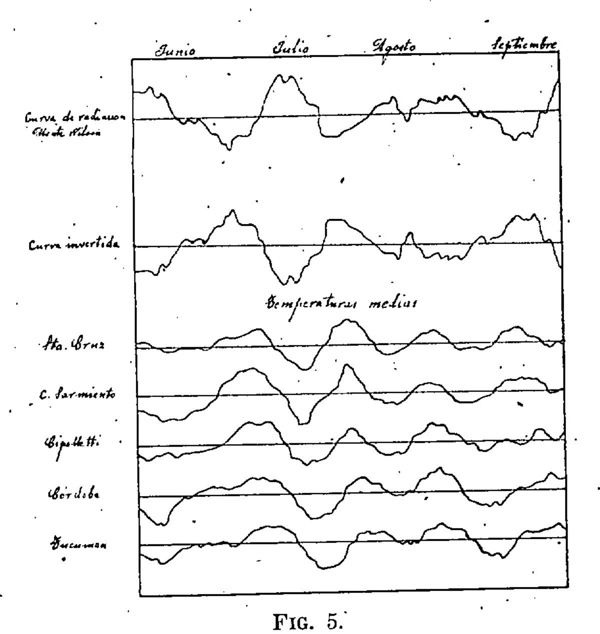


FIG. 5.

(California) con los datos obtenidos en los de Santa Cruz, Col Sarmiento, Cipolletti, Córdoba, Tucumán y otras estaciones de la Argentina y Brasil. En la figura 5 puede verse en primer término la curva de radiación solar, y a continuación, la misma curva invertida. Obsérvense las analogías de esta segunda curva con las que representan la variación de temperatura en cada una de dichas estaciones durante el período de junio a septiembre de 1916.

De todo esto se deduce que podría ser un dato de gran utilidad para predecir en líneas generales la evolución del tiempo durante largos períodos, la observación y estudio de las manchas solares como indicios de la marcha de la actividad solar, según la fase de ésta en que se hallen. Pero aun así, habría que vencer bastantes dificultades para llevar a cabo una previsión exacta del tiempo en un largo plazo; y es que la evolución de una masa atmosférica depende no sólo de las situaciones precedentes y de los factores físicos actuales, sino de la disposición y condiciones de las masas aéreas circundantes y de las condiciones topográficas locales que pueden perturbar la normal evolución de aquellos factores.

Refiriéndonos a una comparación gráfica, es como si quisiéramos prever la distribución de la masa de agua procedente de un manantial en lo alto de una colina, sobre la superficie del valle circundante, cuya topografía, así como la configuración de las laderas de la colina, estuviesen sometidas a frecuentes cambios. Aunque conociéramos exactamente el caudal en cada momento y las variaciones que pudiera experimentar, habría que hacer un cálculo distinto para cada situación topográfica, pues las líneas de máxima pendiente cambiarían de posición y de forma con cada movimiento del terreno.

No obstante, sería muy conveniente iniciar una observación sistemática de cuanto a la actividad solar se refiere, procurando descubrir las relaciones existentes entre todos los elementos que intervienen en este complicado problema de la evolución del tiempo. Sólo así podrían llegar a eliminarse, o al menos reducirse notablemente, los factores imprevistos, que hacen a veces tan incierto el trabajo de predicción.

QUINTO CONCURSO DE ARTICULOS DE "REVISTA DE AERONAUTICA"

PREMIOS "NUESTRA SEÑORA DE LORETO"

REVISTA DE AÉRONÁUTICA, *como en años anteriores, ha acordado, previa la aprobación superior, convocar un nuevo concurso de artículos con las siguientes*

BASES

PRIMERA.—*Se admitirán a este concurso todos los trabajos originales e inéditos que se ajusten a las condiciones que se establecen en estas bases.*

SEGUNDA.—*El contenido de los trabajos habrá de hacer referencia a alguno de los siguientes temas: Arte Militar Aéreo, Técnica y Material-Aéreos y Temas Generales de la Aeronáutica.*

a) TEMA DE ARTE MILITAR AÉREO.

Podrán presentar trabajos sobre este tema todos los Generales, Jefes y Oficiales de los Ejércitos de Tierra, Mar y Aire, quienes tendrán amplia libertad para tratar dicho tema en cualesquiera de sus diversos aspectos, tanto en lo relativo a estrategia y táctica aérea, organización y enseñanza, como en aquellos correspondientes a las derivadas de la última guerra mundial, así como las posibilidades que presenta para el futuro el Arma Aérea.

b) TEMA DE TÉCNICA Y MATERIAL AÉREO.

Podrán presentar trabajos sobre este tema, además del personal indicado en el apartado anterior, los Ingenieros, Arquitectos y Licenciados de las distintas técnicas que tengan relación con la especialidad del tema tratado.

c) TEMAS GENERALES DE LA AERONÁUTICA.

No se establece limitación de concursantes ni de temas a tratar, siempre que guarden relación con la Aeronáutica.

TERCERA.—*Se concederán cinco premios, por un importe total de 8.500 pesetas, distribuídos en la siguiente forma:*

Un primer premio de 2.500 pesetas para cada uno de los temas a) y b); uno de 1.500 pesetas para el tema c). Otros dos premios de 1.000 pesetas cada uno serán asignados a los trabajos que sigan en mérito a los tres primeros premios.

Si los artículos no reuniesen las condiciones para obtener los premios, el concurso podrá ser declarado desierto totalmente o en parte.

Los trabajos premiados pasarán a ser propiedad de REVISTA DE AERONÁUTICA. *Los no premiados también, y si lo merecen podrán ser publicados en la misma, siendo sus autores retribuídos en la forma habitual para nuestros colaboradores. Los artículos que no merezcan su publicación quedarán a disposición de sus autores, quienes una vez avisados podrán retirarlos en un plazo de tres meses.*

CUARTA.—*Todos los trabajos destinados a este concurso se enviarán a mano a nuestra Redacción (Juan de Mena, 8, 2.º) o por correo certificado, dirigido al Director de* REVISTA DE AERONÁUTICA *(apartado oficial, Madrid), consig-*

nando: "Para el concurso de artículos". Los trabajos vendrán firmados solamente con un lema o seudónimo, y en el sobre no figurará tampoco ninguna indicación que permita identificar al autor. Con los pliegos se incluirá otro sobre cerrado, que llevará escrito solamente el mismo lema o seudónimo, y contendrá una cuartilla con el citado lema, más el nombre, empleo y dirección del autor del trabajo.

QUINTA.—*Los artículos irán escritos a máquina por una sola cara, y su extensión no será inferior a 20 cuartillas de 15 líneas ni superior a 40, pudiendo ser acompañados de fotografías directas, croquis o dibujos, debiendo ser éstos en tinta china sobre fondo blanco y aptos para su reproducción.*

SEXTA.—*El plazo improrrogable de admisión de trabajos terminará el 31 de enero de 1949, a las doce horas.*

SÉPTIMA.—*Los trabajos presentados al concurso serán examinados y juzgados por el Jurado que previamente designe la Superioridad.*

OCTAVA.—*El personal perteneciente a* REVISTA DE AERONÁUTICA *no podrá acudir a este concurso.*

El "Canadair IV"

La venta a la Canadian Pacific Airlines de una flota de aviones "Canadair Cuatro" ha sido anunciada por el Sr. H. Oliver West, presidente de la Canadair Limited de Montreal. La orden inicial es para cuatro aviones y piezas de recambio, cuya entrega debe iniciarse a principios de 1949. Estos aviones cuatrimotores, con capacidad para cuarenta pasajeros, están equipados con cabinas a presión para los vuelos a grandes alturas, y alcanzan una velocidad máxima de crucero de 555 kilómetros por hora; serán utilizados en las nuevas líneas Trans-Pacíficas de la Compañía, la cual tiene proyectada rutas a través del Pacífico del Norte, con dirección a Tokio y Shanghai, y a través del Pacífico del Sur, hacia Australia, por Hawai.

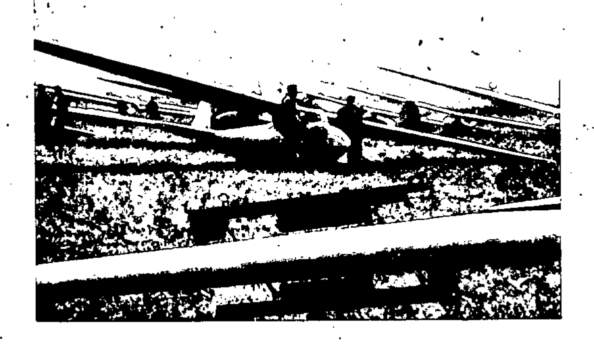
"La inclusión de la Canadian Pacific Airlines en la lista de las Empresas que utilizan el "Canadair Cuatro" tendrá como resultado final que este avión se emplee en servicios regulares en todo el mundo", ha dicho el Sr. West. Efectivamente, también la Compañía Trans-Canadá tiene actualmente servicios establecidos de Montreal a Vancouver, y a través del Atlántico, de Montreal a Inglaterra, y de Montreal a las Bermudas.

Los veinticuatro "Canadair Cuatro", adquiridos recientemente por la British Overseas Corporation, se utilizarán en sus grandes redes aéreas, que se extienden de Londres a Norteamérica, a África, al Oriente Medio, a la India, a Australia y al Lejano Oriente.

El Sr. West declaró: "Nuestra Compañía considera como un honroso homenaje a las cualidades de alto rendimiento, gran adaptabilidad a las diferentes condiciones de vuelo y economía en la explotación del "Canadair Cuatro", el hecho de que la Canadian Pacific Airlines, después de la British Overseas Airways Corporation y la Trans-Canadá Air Lines, hayan elegido este modelo para su empleo en las redes mundiales, donde la competencia es tan grande y las condiciones de empleo tan variadas.

Información Nacional

El equipo español de V. S. M. que tomó parte en el concurso de Samaden, asiste también al concurso internacional de Beynes (Francia)



Veleros en el campo de Beynes.

Organizada por la Federación Aeronáutica de Francia, se ha celebrado del 8 al 21 de agosto, en Beynes-Thiverval, a 40 kilómetros de París, la primera "Quincena Internacional de V. S. M. francesa" de la postguerra.

A pesar de su denominación, la participación internacional fué muy escasa. De los 25 concursantes, 19 eran franceses. El resto lo constituían dos suizos, un sueco, un egipcio y nuestros tres españoles: Ara, Juez y Sevillano, que desde Samaden (Suiza), donde se hallaban con motivo del concurso internacional de V. S. M. organizado por la F. A. I., se trasladaron a Beynes.

Durante casi todo el tiempo que duró el concurso estuvo lloviendo y con un techo de nubes de 300 a 600 metros, lo que deslució las pruebas y dió lugar a resultados francamente pobres.

Parece ser, según se deduce de comentarios hechos por los mismos franceses en sus revistas de Aviación, que la rapidez con que se organizó el concurso, así como algunos detalles de organización improvisados sobre el terreno, no fueron del todo "forzosos". R. Sirretta, uno de los más prestigiosos escritores de V. S. M. francés, comentando esto en *Les Ailes*, dice que le gustaría saber por qué algunos de los veteranos del V. S. M. francés se inscribieron en el concurso "antes" del día 12 de julio, fecha en que se comunicó oficialmente su celebración, en tanto que a los Aero Clubs extranjeros se les comunicó tan tarde, que el 25 de julio, fecha en que terminaba el plazo de inscripción, aún no se había inscrito "ni un solo piloto extranjero", debiendo hacerlo los seis únicos que corrieron después de cerrado dicho plazo. Y termina calificando a la prueba de "concours confidentiel pour faire triompher nos couleurs dans une competition internationale". La frase es dura.

Viendo los resultados de las pruebas, comprobamos en cierto modo esta afirmación. Así, el día de la prueba de altura, el 95 por 100 de los concurrentes alcanzaron alturas comprendidas entre los 1.300 y los 1.700 metros, menos Mazoyer, que alcanzó 6.290 metros, conquistando con ello el primer puesto en la clasificación final. Entre entendidos, esta diferencia de alturas en un día con un techo tan bien marcado se calificaría de "rara". En la prueba de distancia se había acordado en el reglamento distribuído al comenzar el concurso que el mínimo para calificarse habría de ser de 250 kilómetros. Estando ya corriéndose dicha prueba, y atendiendo a las malas condiciones del día, se rebajó dicha distancia, y aún se volvió a rebajar "hasta 60 kilómetros" a última hora. A los pocos instantes se conocía que Lepanse acababa de aterrizar a 61 kilómetros de Beynes.

De un semanario francés tomamos este comen-

tario sobre el equipo español: "Los españoles han causado una fuerte impresión, tanto en Samaden como en Beynes. Han sido de los concursantes más peligrosos por su entrenamiento en el vuelo sin visibilidad y en montaña.

En Beynes, Juez, sobre un "Kranich" biplaza, se mantuvo en el aire durante una hora volando por debajo de los 100 metros de altura, lo que a Nessler—el campeonísimo francés—le costó un gran trabajo con un monoplaza. La cosa es importante."

La clasificación final fué la siguiente:

PILOTOS	Paises	Aparatos	Metros
1.—Mazayer	Francia.	Weihe.	1.723
2.—Kuhn	Suiza.	"	1.380
3.—Pierre	Francia.	"	1.374
4.—Lepanse	"	"	1.254
5.—Lechacherman	Suiza.	Air 100.	1.130
6.—Ara	España.	Weihe.	949
7.—Rosset	Francia.	N. 2.000.	942
8.—Lambert	"	Air 100.	902
9.—Gasnier	"	"	816
10.—Beltrando	"	Weihe.	757
11.—Vinsonneau	"	"	693
12.—Gorland	"	N. 2.000.	643
13.—Nessler	"	Air 100.	493
14.—Rousselet	"	Weihe.	475
15.—Sevillano	España.	"	412
16.—Mad. Choisnet	Francia.	Air 100.	410
17.—Sethoré	"	N. 2.000.	388
18.—Riugle	"	Weihe.	384
19.—Melleton	"	N. 2.000.	378
20.—Komil	Egipto.	Air 100.	308
21.—Pierraud	Francia.	Weihe.	282
22.—Mad. Renaud	"	N. 2.000.	255

Retirados: Juez (España), Lamy (Francia) y Akemberg (Sueco), por averías.

CONVENIO AEREO CON FRANCIA

En La Toja tuvieron lugar las primeras negociaciones hispanofrancesas para la conclusión de un Convenio Aéreo entre los dos países. El Sr. Michel Gautier hizo unas manifestaciones, en las que expuso su reconocimiento y el de sus compañeros de Misión por las atenciones de que fueron objeto por parte de la representación española, y dijo: "El acuerdo negociado se considera de gran interés para los dos países, y entrará en vigor inmediatamente después de su firma". "Esperamos la inauguración de nuevas líneas aéreas regulares, que serán, por lo que respecta a España, el servicio París-Madrid, con una frecuencia de dos o tres veces por semana, probablemente. La línea al Africa del Norte hará asimismo escala en Barajas; y más adelante pasará también por Madrid la de América del Sur. La línea París-Barcelona, que ya funciona actualmente con carácter bisemanal, quedará con carácter más regular, para poder atender el aumento de demandas de pasaje. Y pronto, quizá, pueda establecerse la línea Barcelona-Marsella, Toulouse y Perpiñán; y la de Marsella-Argel-Orán, con escala en Palma de Mallorca; y la de Bilbao-Burdeos". "Constituye por ello una modernización de los convenios aéreos existentes entre España y Francia".

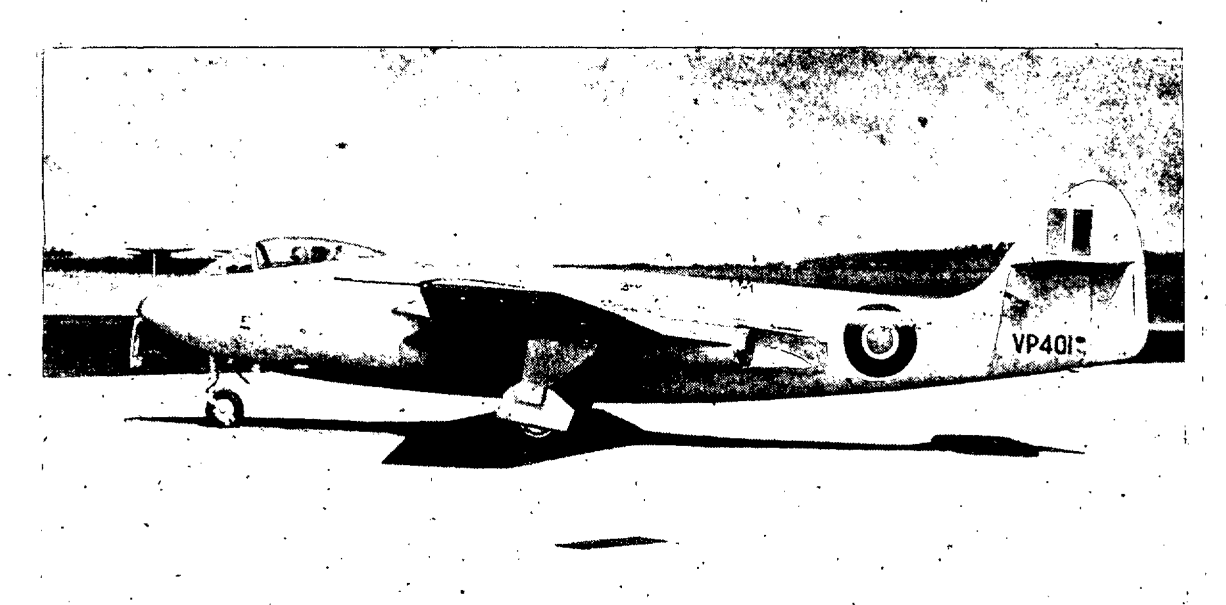
En efecto, la Oficina de Información Diplomática ha comunicado que los presidentes en funciones de ambas partes, señores Martínez de Pisón, Director general de Aviación Civil, y M. Mattei, del Ministerio de Negocios Extranjeros francés, han rubricado el texto de un Convenio sobre relaciones aéreas civiles entre los dos países.

Dicho documento, una vez aprobado por el Ministerio de Asuntos Exteriores y el Quai D'Orsay, respectivamente, sería firmado por los plenipotenciarios en el momento oportuno.

Como proyectos para el futuro, Casablanca, Cabo Juby, etc., figuran como escalas en rutas aéreas que recorrerán la costa occidental de Africa hacia América del Sur.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



El nuevo caza británico "N.7/46", construído por la casa Hawker, va propulsado por un motor de reacción Rolls-Royce "Nene", y se calcula alcanza una velocidad de 1.000 kms/hora.

ARGENTINA

El "Ñancu" cubrió la distancia Córdoba-Buenos Aires en cincuenta y cinco minutos.

El nuevo bimotor "Ñancu" cubrió la distancia entre Buenos Aires y Córdoba en cincuenta y cinco minutos de vuelo, efectuando una travesía excepcional, a pesar de las malas condiciones atmosféricas reinantes. Es interesante el cuadro del tiempo que se emplea con los distintos medios de transporte para cubrir la distancia entre Córdoba y Buenos Aires:

En automóvil, 12 horas.
En ferrocarril, 11 horas.
En aviones "Zonda" o "Panagra", 2 h. 55 m.
En avión tipo "Ñancu", 55 minutos.

AUSTRALIA

Nueva base aérea.

La primera base aérea australiana ha sido entregada oficialmente. Está situada a 11 millas de la costa meridional de New South Wales en Nowra.

Será un punto de defensa vital para el entrenamiento de las tripulaciones aéreas de los dos primeros portaviones australianos: el "Sydney" y el "Melbourne", que se están construyendo ahora en la Gran Bretaña.

ESTADOS UNIDOS

Fuerzas de la USAF.

La USAF ha anunciado que ha aumentado el número de hombres con destinos permanentes en Ultramar para la defensa a 35.000 hombres en este último año. Existen ahora unos 130.000 hombres, comparados con 95.000 que había el año pasado.

Los Estados Unidos y Rusia emplean políticas opuestas en el aire.

Las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos y de la Rusia soviética están llevando a cabo políticas casi totalmente opuestas en la Alemania ocupada durante la actual crisis berlinesa.

Las Fuerzas Aéreas soviéticas tienen ahora más de 3.500 aviones militares en la zona rusa de Alemania y en los países satélites vecinos. Este número incluye más de 700 cazas, la mayor parte de ellos de tipos de motor corriente; pero tienen unos cuantos aparatos modernos de reacción. En Zerbast hay una importante concentración de cazas soviéticos "Yak", de reacción.

La potencia total aérea de primera línea de toda la Fuerza Aérea soviética se compone de 14.000 aparatos, poco más o menos, de toda clase de tipos, que es un número menor que el que tienen las Fuerzas Aéreas norteamericanas y la Aviación naval estadounidense, preparado o disponible.

Los aviadores norteamerica-

nos están procurando desarrollar nuevas técnicas que permitan sean trasladados rápidamente de un punto a otro del Globo, tanto los aviones de caza como los de bombardeo.

466 aviones de Estados Unidos en Europa.

Las Fuerzas Aéreas estadounidenses han triplicado casi su fuerza en Europa durante los últimos seis meses. Las cifras publicadas hoy demuestran que el número de aviones ha aumentado de 175 a 466, y el personal, de 5 000 a 18 000 hombres.

Además de 75 aviones de combate de tipo antiguo y 100 pequeños "Douglas" de transporte, hay ahora 90 "Fortalezas" con base en Inglaterra y 75 cazas a reacción modernos en Alemania. Hay también 125 transportes "Skymaster" cuatrimotores y un "Globemaster" enorme, trabajando en el abastecimiento aéreo de Berlín.

El servicio de los aviones de aprovisionamiento aéreo será atendido en Inglaterra. El depósito principal de conservación estará en Burtonwood, Lancashire; pero se establecerán otros depósitos.

Otro indicio de que las Fuerzas Aéreas americanas y el personal militar y civil americano esperan estar mucho tiempo en Europa, es que se anuncia que empezará a funcionar un servicio especial transatlántico aéreo "de permiso" entre Europa y Nueva York. El nuevo sercvicio aéreo transportará también a las esposas del personal de servicio.

GRAN BRETAÑA

Nuevos llamamientos para reclutar tripulaciones.

Se han hecho llamamientos de nuevos reclutas para las tripulaciones aéreas de la RAF y de la Marina Real cuando se celebraba el aniversario de la Batalla de Inglaterra.

Mientras que el señor Henderson, secretario del Aire, pedía más voluntarios en la reunión del festival de la Asociación de la RAF en el Albert Hall, el Ministerio del Aire y el Almirantazgo daban detalles de los nuevos planes de reclutamiento.

Bajo el nuevo plan de la RAF, las cinco categorías de tripulaciones están abiertas para el reclutamiento, siendo esto la primera vez que ocurre desde antes del final de la guerra, según anuncia el Ministerio del Aire.

Desde hoy pueden presentarse voluntarios para cubrir las plazas de radiotelegrafistas, mecánicos y artilleros, así como las de pilotos y navegantes. Habrá muchos más destinos disponibles para pilotos y navegantes.

Aviones de propulsión a chorro para la RAAF.

A los "squadrons" núms. 500 y 605 se les está dotando de los primeros cazas de propulsión a chorro que utilizará la Royal Auxiliary Air Force. En los próximos meses serán equipados también de esta forma otros "squadrons" de dicha Fuerza Aérea Auxiliar.

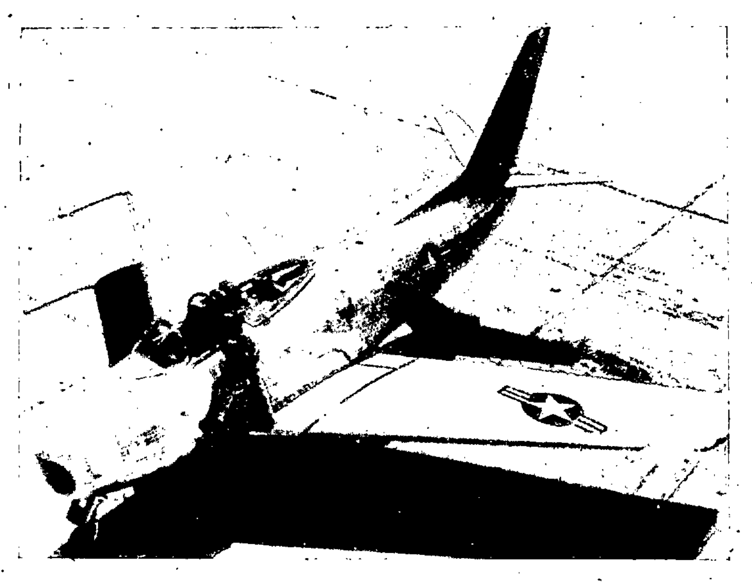
Ambos "squadrons" utilizaban anteriormente aviones "Mosquito". Ahora el número 605 (el "squadron" del condado de Warwick, con base en Honiley, cerca de Kenilworth, y que durante la guerra abatió 167 aviones enemigos) está recibiendo aviones "Vampire", también De Havilland, como los "Mosquito". El número 500 ("squadron" del condado de Kent, en West Malling, cerca de Maidstone) operará con aviones "Gloster Meteor".

Los "Brigands" en el servicio meteorológico.

Desprovistos de todo armamento y preparados con oxígeno y equipo deshelador y meteorológico, cierto número de Bristol "Brigands" emprenderán dentro de poco vuelos meteorológicos con la RAF. Los vuelos de pruebas celebrados en Filton durante los últimos meses han demostrado que el avión es apropiado para esta tarea, que hay que realizarla en todas condiciones atmosféricas. Tiene velocidad de subida, autonomía y la capacidad de poder llevar la considerable cantidad de equipo e instrumentos necesaria.

El oxígeno se lleva en la versión Brigand "Met" en diez cilindros, dispuestos en dos cuerpos de cinco cilindros cada uno, uno a cada lado del fuselaje posterior. Para el sistema antihielo existen dos instalaciones independientes: una para la hélice solamente y otra para las alas, el plano de cola y el plano fijo vertical. Los depósitos de flúido antihielo van instalados al lado del fuselaje.

La instalación del psicrómetro (generalmente es la única in-



El caza "F-86", de la Fuerza Aérea norteamericana, que, según recientes noticias, ha volado a 1.076 kilómetros por hora, estableciendo con ello la marca mundial de velocidad.

dicación visible de la labor especial del avión), consiste en un termómetro de resistencia eléctrica seca y húmeda, en forma de ampolla, que sirve para medir la humedad atmosférica y va colocado en la parte exterior del fuselaje delantero. Otros requisitos especiales son: un altímetro "radar", que funciona de 0 a 40.000 pies de altura, una máquina fotográfica K. 20 y un piloto giroscópico Mk. VIII.

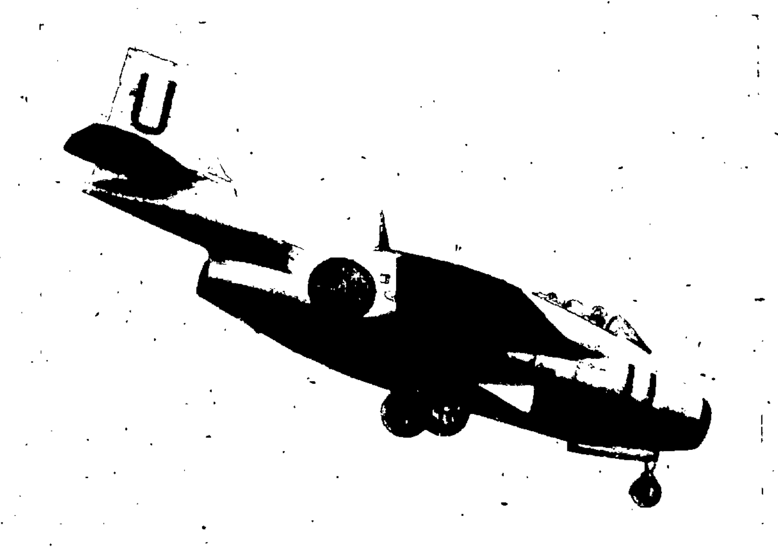
Las Fuerzas Aéreas de otros países parece ser que están considerando la utilización del "Brigand" para investigaciones meteorológicas.

Probando las defensas aéreas.

El ejercicio "Dagger" es sólo una prueba evidente de la cooperación aérea existente entre las Fuerzas Aéreas norteamericanas y británicas, siendo digna de tenerse en cuenta por dos razones. Por primera vez en la Historia, una potencia amiga ha sido dotada en tiempo de paz con bases aéreas militares en la Gran Bretaña. Las operaciones de entrenamiento las están llevando a cabo las Fuerzas Aéreas de dos naciones que están unidas, no por una alianza militar, sino por su determinación de realizar todo lo humanamente posible para mantener la paz, y como último recurso, defenderse ellas de una futura agresión.

Han sido repartidos entre los beligerantes los aviones disponibles, incluyendo 90 "Superfortalezas" norteamericanas "B-29", que están ahora en Inglaterra, y los aparatos británicos y estadounidenses de las fuerzas de ocupación en Alemania.

La desigualdad en las velocidades de los bombarderos y de los cazas que han tomado parte en las maniobras ha sido causa de que las pruebas de nuestras defensas fuesen menos severas. Las razones de esta disparidad están claras. Hacia el final de la pasada guerra, y en los años inmediatamente después, todo el esfuerzo se concentró en desarrollar cazas de reacción. Se ha producido un nuevo tipo de caza con velocidades que se aproximan o exceden las 600 millas por hora. Estos aparatos son más rápidos en unas 125 millas por hora que los cazas mejores con motores de pistón, que se han quedado anticuados.



Un nuevo producto de la industria aeronáutica sueca. El caza "SAAB-29", con motor de reacción, cuya velocidad máxima alcanza unos 1.050 kilómetros por hora.

Los tres tipos de bombarderos que se están usando en este ejercicio son: el "B-29", propulsado por cuatro motores de émbolo "Wright" de 2.200 cv., desarrollado hace ocho años y que tiene una velocidad máxima de 351 m. p. h., excediendo en 41 m. p. h. al bombardero "Lincoln", de la RAF, y en 76 m. p. h. al "Lancaster", que también toman parte en las maniobras. Las velocidades normales de crucero de los tres tipos no pasan de las 175-250 millas por hora.

Ningún otro país tiene mejores bombarderos de motores de émbolo que los de Inglaterra y los Estados Unidos. El "Tupolev TU-70", que está saliendo ahora en gran número en Rusia, es una copia muy parecida al "B-29" norteamericano.

Poca popularidad de la escala de haberes.

En muchas de las estaciones de la RAF casi ningún aviador ha vuelto a reengancharse desde que las tres Armas se vieron obligadas a aceptar en el año 1946 la nueva escala de haberes, que por su impopularidad es el origen de esto.

La teoría de que los hombres entrenados estarían contentos de servir en las fuerzas armadas con sueldos inferiores a los que recibirían en trabajos organizados, se ve que es impracticable.

Semana de cuarenta y cuatro horas para la RAF.

El Consejo del Aire anunció que la semana de trabajo de la RAF ha sido fijada en un mínimo de cuarenta y cuatro horas, incluyendo todas las actividades del servicio oficial. Este puede llegar a cuarenta y siete horas, dependiendo de las actividades locales y de temporada.

El nuevo mínimo será utilizado como base para todos los proyectos de mano de obra en la RAF. En una semana de cuarenta y cuatro horas, nueve horas tienen que ser utilizadas para actividades, tales como los desfiles, entrenamiento de combate en tierra, educación y deportes obligatorios. Se permitirá una hora y media de descanso, quedando treinta y tres horas y media como tiempo mínimo de jornada de trabajo.

Concesiones a los miembros de la Defensa Aérea.

El Ministerio del Aire declaró que se concederán cupones de gasolina y permisos para

viajar a los miembros pertenecientes a las Unidades de la Defensa Aérea de las Reales Fuerzas Aéreas Auxiliares que estén prestando servicio. También recibirán pagas especiales y gratificaciones durante el entrenamiento anual, quedando los gastos de entrenamiento libres de impuestos para poder asistir a él.

Estas unidades forman parte del sistema de control y de información de vuelo del Mando de Caza. Existen vacantes en muchas Secciones, especialmente en la de "plotter of aircraft" (los que siguen los movimientos de los aviones y los señalan en los mapas), tanto para hombres como para mujeres que deseen prestar servicio parte del tiempo. No es necesario que se haya prestado servicio anteriormente en la RAF.

Guardia de seguridad en la exhibición de un reactor.

Precauciones de seguridad fueron impuestas por el Ministerio de Abastecimientos para el vuelo de exhibición del caza a reacción "Hawker N. 7/46" en el aeródromo de Langley, Bucks. Se quitaron las amarras del avión para evitar que se inspeccionara demasiado cerca.

Aparte de los detalles publicados en la prensa, no se dieron otros. Las razones de estas precauciones no fueron dadas a conocer.

Según funcionarios de la Hawker, el avión es de caza a reacción, monoplaza, de tipo convencional.

Está equipado con un reactor Rolls-Royce "Nene", que desarrolla una tracción de kilogramos 2.268. Reactores de este tipo han sido vendidos ya a Rusia y se construyen, bajo licencia, en Estados Unidos.

Los constructores informan que el "N. 7/46" tiene una velocidad máxima de más de 965,6 kilómetros por hora y probablemente es más rápido y de mayor autonomía que cualquier otro avión a reacción comparable a él.

Míster Wade, piloto jefe de pruebas de la Hawker, realizó una demostración acrobática convincente.

RUSIA

Datos de la ONU sobre la potencia aérea rusa.

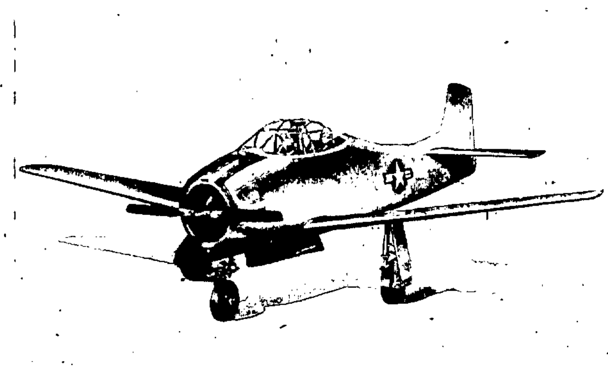
El 1 de agosto se calculaba en la ONU que la Fuerza Aérea soviética comprendía 15.500 aviones, de 8.000 a 16.000 de operaciones de primera línea en el Ejército soviético y 7.500 aparatos de primera línea en las Fuerzas Aéreas del Soviet, pudiéndose comparar este número con el de 7.000 aviones operativos, que son los que tiene actualmente Norteamérica.

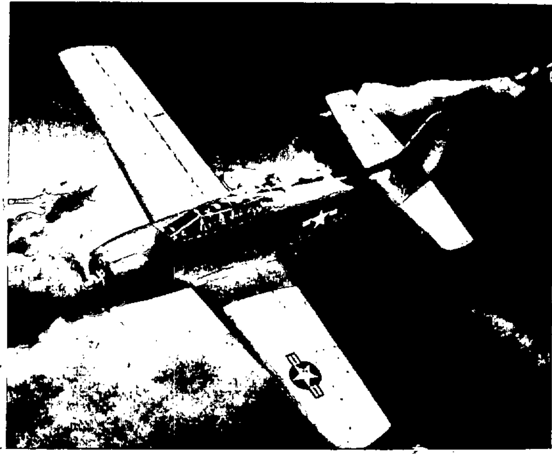
Según los números soviéticos, la producción de aviones asciende a 120.000 en un período de tres años, entre 1944 y 1947; y se calcula que la producción actual es de 60.000 a 100.000 aviones al año.

SUECIA

Un avión de reacción.

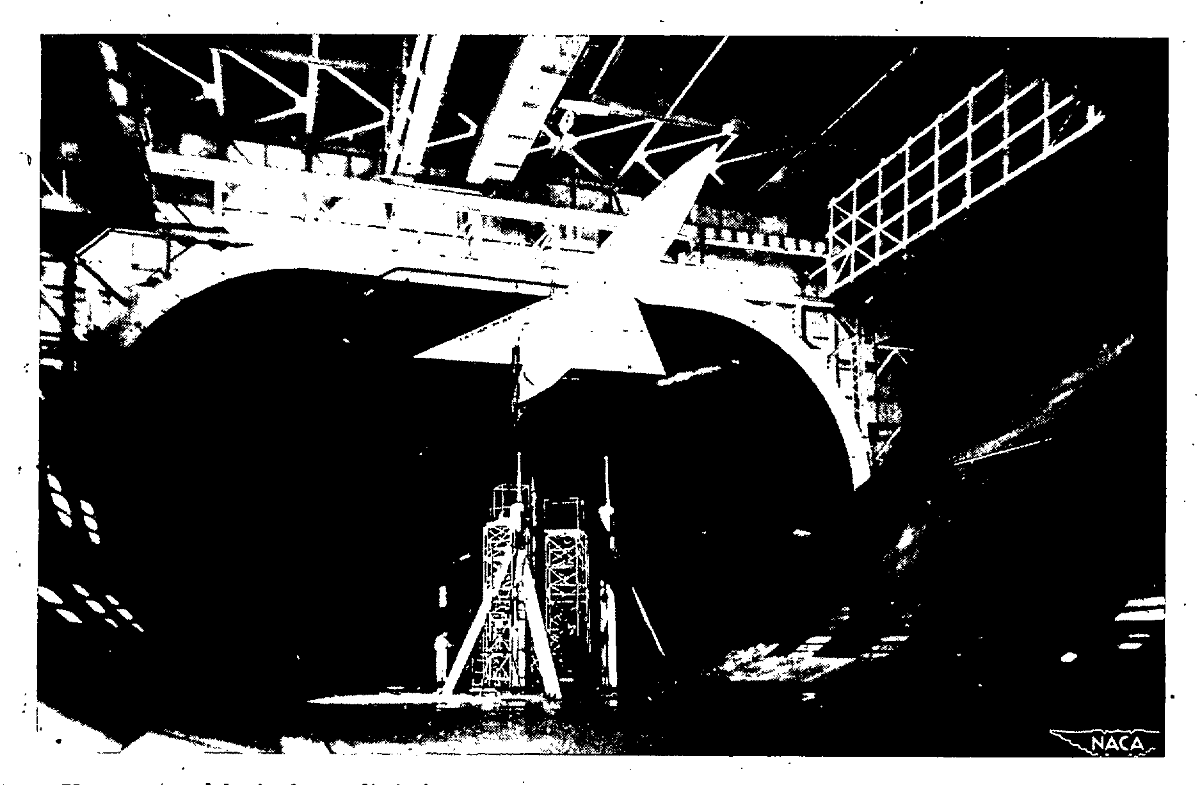
El último tipo de caza a reacción sueco, el "Saab-29", ha sido probado en vuelo con pleno éxito el día 1 del actual por el Comandante A. R. Moore, piloto jefe de pruebas. El vuelo de pruebas se celebró en el aeródromo particular de la Saab, en Linköping, y duró veintitrés minutos. El "Saab-29" es un avión de caza modernísimo, caracterizado por el ala extraordinariamente delgada en flecha y por la forma de gancho de la parte trasera del fuselaje, estudiada para evitar una excesiva longitud del eyector. Lo mismo que todos los demás aviones "Saab" últimamente construídos, el "Saab-29" (designado por las Fuerzas Aéreas como el "J-29") está equipado con un tren de aterrizaje triciclo escamoteable. El primer prototipo del modelo que nos ocupa está equipado con un motor inglés "D. H. Ghost" (la fabricación en serie irá provista de motores "Ghost", fabricados con licencia en Suecia por Svenska Flygmotor AB), con un empuje estático de unos 2.300 kgs. La máxima velocidad, que se calcula en unos 1.050 kilómetros por hora, hace del "Saab-29" uno de los cazas más rápidos del mundo.





Dos dibujos del North American "T-28", el nuevo avión escuela, de cuyo tipo ha encargado la Fuerza Aérea de Estados Unidos 268 aviones. Su velocidad se calcula en 500 kilómetros por hora.

MATERIAL AEREO



Un aspecto del túnel aerodinámico que NACA ha instalado en Moffett-Field (California), y en el que pueden realizarse toda clase de pruebas.

ARGENTINA

Un nuevo contrato para la construcción de aviones "Boyero" en la Argentina.

Se ha firmado un contrato entre la Secretaría de Aeronáutica y la firma Petrolini Hermanos para la construcción de una gran cantidad de aviones del tipo "Boyero". El primer contrato para la construcción de 100 aviones de este tipo para la Aviación deportiva será cumplimentado en muy breve tiempo.

El vuelo del "Ñancu" al exterior.

En una Orden, la Secretaría de Aeronáutica anuncia que el avión "Ñancu" será enviado a Europa para visitar Francia, Inglaterra, España e Italia. Esta es la primera vez en la historia de la Aeronáutica Nacional argentina que un avión construído en el país hace un vuelo experimental al exterior. Como se sabe, el "Ñancu" es un avión bimotor construído en el Instituto Aerotécnico de Córdoba, de la Secretaría de Aeronáutica; está equipado con dos motores tipo "Merlin" de la Rolls-Royce, y hará este viaje acompañado de un "Lancastrian" de las Fuerzas Aéreas argentinas. Es posible que este avión visite también Bélgica y Holanda.

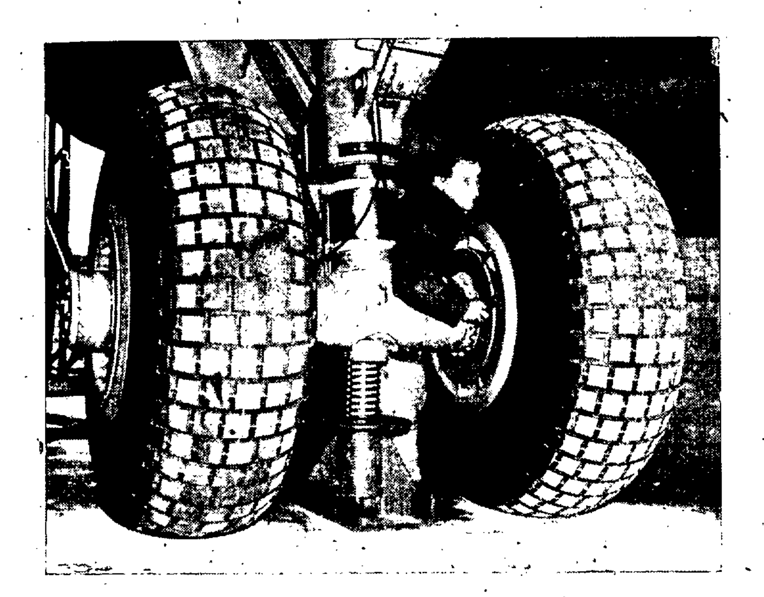
Hasta el momento creemos saber que el avión "Ñancu" será pilotado por el Capitán Weiss, piloto de prueba del Instituto Aerotécnico de Córdoba.

Los resultados de este vuelo serán muy importantes para poder iniciar la construcción en serie de aviones del mismo tipo. Muchos expertos del mundo lo han calificado entre los más veloces que existen dentro de su clase.

ESTADOS UNIDOS

Los Estados Unidos proyectan un nuevo bombardero atómico.

Se ha pedido a los constructores de aviones norteamericanos que proyecten un avión atómico para el transporte de bombas con una velocidad máxima que supere el actual "record" mundial de cazas de 1.046,666 kilómetros por hora. Se piensa que será utilizado en el portaviones de 65.000 toneladas que está ahora en cons-



Una idea de las enormes dimensiones del avión británico "Brabazon I" nos la proporciona esta parte del tren de aterrizaje de que va provisto. El gigantesco avión está actualmente en sus últimas fases de construcción, y se anuncia para muy en breve sus primeras pruebas de vuelo.

trucción y que estará terminado para el año 1952.

El bombardero, según los datos de la Marina, pesará 44 toneladas y media, tendrá que tener una velocidad de crucero de 923,754 kilómetros y un radio de ataque de 2.574,600 kilómetros. Su peso será casi el doble del avión más pesado que ha despegado hasta la fecha desde un portaviones.

Pruebas de un nuevo bombardero.

Se están tomando las medidas necesarias para que el nuevo bombardero "B-36 B" de la Fuerza Aérea estadounidense lleve a cabo un vuelo sin escalas desde Nueva York a Honolulú, realizando el vuelo de regreso con una carga de bombas de cinco toneladas. Cuando se haya dado fin a esta prueba se hará un intento de establecer un nuevo "record" de larga distancia de 12.000 millas.

Sobre incendios en los aviones.

El National Advisory Committee for Aeronautics (NACA) de Norteamérica, convencido de que no se pueden eliminar de otra forma los incendios de aviones, está procurando desarrollar una gasolina no inflamable y un combustible que sólo se quemará cuando esté inyectado en los motores.

Nuevas normas en la Fuerza Aérea.

La Fuerza Aérea ha dispuesto que en lo sucesivo todos los aviones militares de transporte tendrán que obtener los certificados de la CAA respecto a la seguridad en el vuelo. Aunque la noticia no ha sido dada aún oficialmente, parece confirmarla el hecho de que se hayan solicitado tales certificados para el trimotor "Raider", encargado recientemente por la Fuerza Aérea para el ATC. Este criterio permitirá a los constructores de aviones continuar fabricando sus modelos con destino a la Aviación comercial, una vez terminados los pedidos de aviones militares, sin necesidad de las largas y costosas esperas que suponía la modificación de los planos originales para cumplir los requisitos civiles. Por ejemplo, en el caso citado, la la Casa Northrop, constructora del "Raider", espera proceder así una vez cumplidos sus compromisos con la Aviación militar; se considera esta política como sumamente eficaz para favorecer el desarrollo en los Estados Unidos de los aviones de transporte con propulsión a reacción.

El Douglas "F3-D".

El último caza de propulsión a chorro de la Marina, el Douglas "F3-D", ha realizado su primer vuelo en Los Angeles. Este caza, de gran radio de acción, apto para volar con toda clase de condiciones meteorológicas, se caracteriza por sus dos reactores, situados en la parte inferior del avión. El piloto y el operador de "radar" van sentados uno al lado del otro.

FRANCIA

Alas al rojo.

Hace tres años una de las fábricas de Aviación más importante de Francia, los talleres de motores Gnôme y Rhône, fué nacionalizada bajo el pomposo nombre de Société Nationale d'Etudes de Construction de Moteurs d'Avión. Este trato fué ideado por un comunista astuto y bizco llamado Charles Tillón.

En la Asamblea Nacional, durante una sesión de cuatro días y una atmósfera violenta, se subió a la tribuna el anterior ministro de Finanzas, René Pleven, y dió lectura con toda serenidad a un informe en el que se acusaba duramente a los comunistas de lo que sus travesuras habían hecho a la SNECMA.

Los motores que había construído la SNECMA no eran útiles para el vuelo o estaban tan por debajo de lo que debían ser, que se temía tuviesen que retirarse los aviones franceses del lugar que les correspondía.

Se calculaba que el déficit en tres años alcanzaba la cifra de seis millones de dólares.

Otros oradores hicieron aún más acusaciones. Entre los obreros el 80 y el 90 por 100 eran comunistas; un número de motores vendidos a Polonia no funcionaban, y así sucesivamente siguieron desfilando los insultos a los comunistas, capitaneados por Tillón.

GRAN BRETAÑA

Proceso de reacción para ganar dólares.

El señor C. E. Holmstrom, director de una fábrica de acero llamada la Firth, Vickers Stainlees Steels ha declarado que, gracias a la habilidad de esta Casa para producir aleaciones para las piezas de los motores de aviones de reacción por turbina, entrarán muchos dólares en Gran Bretaña. Esta misma Casa ha concedido a una en Pensilvania los derechos exclusivos para utilizar en América su proceso bajo licencia para los Estados Unidos de un programa de motores para aviones por valor de 125 millones de libras.

Holmstrom ha dicho que el acuerdo se puede considerar como un nuevo capítulo en el trabajo conjunto angloamericano, por el que se logró la supremacía aérea en la guerra.

Radio secreta en un bombardero "Lincoln".

El avión Lincoln. "Mercury II", de la Escuela de Radio Imperio, de la RAF, llevaba equipo de radio, que figura en la lista secreta, cuando despegó de su base de Debden, Essex, en vuelo de seis semanas para Africa del Sur, Rodesia del Sur, Mando del Mediterráneo y Oriente Medio.

Pruebas del primer avión de cuatro motores de reacción.

El "Tudor VIII", primer avión en el mundo con cuatro motores de reacción, ha realizado su primer vuelo. Salió de Woodford, Cheshire, del aeródromo de los constructores A. V. Roe, por Southampton hasta Bascombe Down estación experimental del Ministerio de Avituallamiento y de la RAF.

Después de diez minutos de vuelo se hicieron intensas pruebas en el aire, llevadas a cabo por el Capitán J. H. Orell, piloto jefe de pruebas de la Casa A. V. Roe. Estas se hicieron para probar el aparato antes de emprender el vuelo a Farnborough, en donde se celebra la exhibición de la Sociedad de Constructores Británicos de Aviones.

El primer vuelo del "Tudor VIII" se había suspendido desde el domingo por causa de un pequeño defecto eléctrico. Cada uno de los motores "Rolls-Royce"-"Nene" desarrolla una tracción de 5.000 libras

Este avión fué encargado por el Ministerio de Avituallamiento para trabajos de desarrollo y de investigación, especialmente a grandes alturas. Tiene un techo de servicio de 44.000 pies.

Lubricante incombustible.

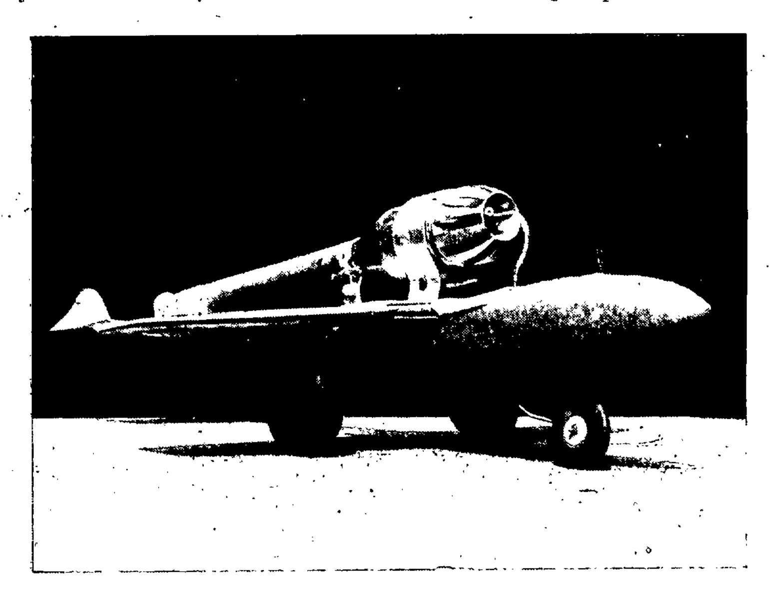
Después de seis años de investigación secreta y peligrosísima, los científicos de la Universidad de Birminghan han logrado preparar un lubricante no inflamable con muchas posibilidades de aplicación. El profesor Maurice Stacey, de aquella Universidad, es quien ha conducido al éxito el grupo de químicos investigadores, cuya labor primitiva era encontrar una sustancia químicamente estable que pudiera usarse al manejar los gases del uranio. Los investigadores no sólo consiguieron este propósito, sino que además descubrieron que esta sustancia tiene grandes posibilidades como lubricante de seguridad en aviación y automovilismo.

La sustancia—el flúor — no es nueva. Se trata de un gas verdoso, veinte veces más venenoso que la estricnina. Se conoce desde hace ochenta años, pero con anterioridad no se le ha "domado" jamás. Empleado en los motores de Aviación, el nuevo aceite reducirá los peligros de incendio durante el vuelo. En un motor de automóvil, el lubricante no inflamable tendrá una duración ilimitada sin necesidad de cambiarlo. No puede quemar, consumirse ni deteriorarse. Con modificaciones, el nuevo lubricante puede emplearse en plásticos, barnices y revestimiento de aparatos químicos.

Precauciones en la pila atómica.

En Harwell, condado de Berkshire, ha empezado a funcionar la segunda pila atómica, cuya producción se calcula en 6.000 kilovatios. Un enrejado de barras de uranio está rodeado de varios centenares de toneladas de bloques de grafito. Estos "moderadores" regulan la velocidad de los neutrones, que, moviéndose rapidísimamente, como proyectiles, dentro de la pila, mantienen el proceso de desintegración atómica.

La nueva pila proporcionará



En la Exposición de aeromodelismo celebrada recientemente en Radlett (Inglaterra) destacó este modelo, propulsado por un reactor de características parecidas a la V-1 alemana. (Alcanzó una velocidad de 240 kilómetros por hora.

material radioactivo y sustancias isotopas para investigaciones médicas, etc.

La pila está rodeada por una protección de cemento de varios pies de espesor.

Los átomos de uranio crean energía atómica y desprenden un calor inmenso, por lo cual la pila se refrigera por aire que se despide por una chimenea de 200 pies de altura.

Hay instalados instrumentos de alarma que, día y noche, pueden prevenir cualquier escape peligrosamente reactivo de la pila, y que automáticamente cierran la pila para impedir que los trabajadores sufran daños. Se ha juzgado necesaria esta precaución, aunque los expertos opinan que el cemento es lo suficientemente espeso para impedir la salida de todas las partículas radioactivas.

"Asiento catapulta" para pilotos.

Todos los aviones de caza de propulsión a chorro de la RAF han sido equipados con "asientos catapulta", que resuelven el riesgo que arrostraba un piloto cuando deseaba lanzarse desde un avión que viajaba a grandes velocidades. El asiento ha sido probado con éxito a unos 800 kilómetros por hora.

Primero se lanza la cubierta de la cabina. Luego, el piloto cubre su cara con una máscara de lona. Este movimiento acciona un cartucho, que lanza al piloto y su asiento al espacio, fuera de la corriente de aire creada por el avión. Esta máscara protege también al piloto de la presión del aire.

Un pequeño paracaídas, situado detrás de la cabeza del piloto, se abre y reduce el descenso a 240 kilómetros por hora. Entonces, el piloto se desprende del asiento y abre su propio paracaídas.

RUSIA

Trabajo sobre aparatos de reacción.

En la edición de 1948 del "Jane's All the World's Aircraft" se dan detalles de los desarrollos llevados a cabo en Rusia en relación con los aviones de propulsión a reacción y con los proyectiles propulsados por cohetes.

El Sr Bridgeman dice que el interés que tiene Rusia por los aviones de propulsión a reacción está demostrado por el empleo de varios cientos de científicos alemanes, así como proyectistas y técnicos del mismo país que trabajan con rusos.

Un tipo interesante es un monoplano de investigación de una sola plaza, con el ala hacia atrás, basado en el aparato alemán "DFS 346", y que dicen tiene una velocidad de 683,5 millas por hora.

Se dan diseños de aviones de reacción identificados. Se informa que éstos han sido preparados y sacados fotografías muy ampliadas de una película tomada en tierra por medio de un lente telescópico. Los cuatro tipos ilustrados son los siguientes:

El bombardero medio-pesado "Ilyushin", propulsado por cuatro motores de turbina de gas, de tipo sin especificar y que tiene un radio de acción de 1 000 a 1.500 millas.

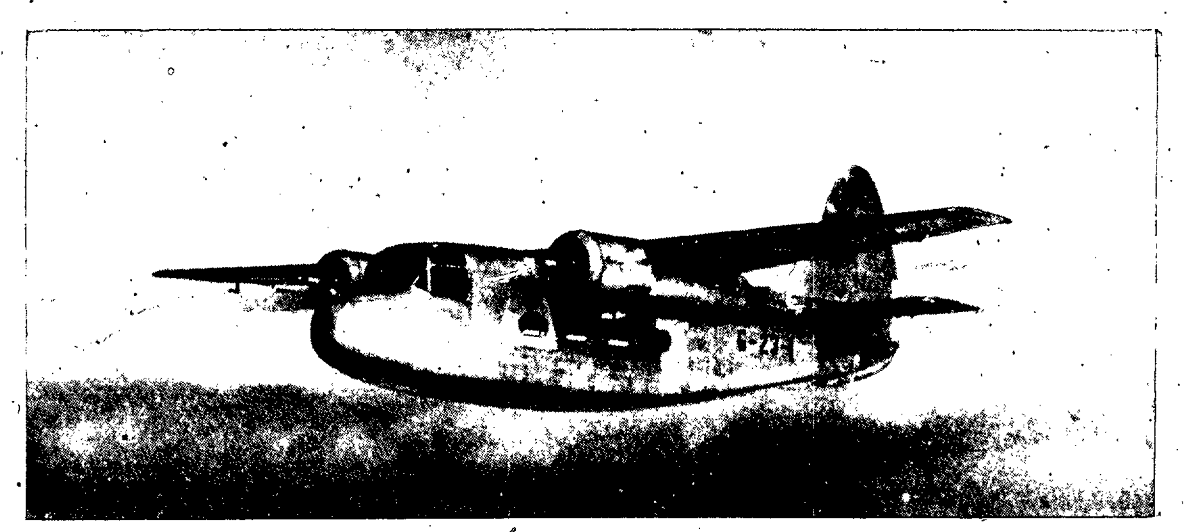
El "Tupolev", bombardero de dos motores de reacción, con una velocidad máxima de 450 millas por hora.

El "MIG-9", caza pesado de dos motores de reacción, propulsado por dos motores de turbina de gas, que van montados uno al lado del otro en la parte delantera del fuselaje y está armado con dos ametralladoras de 12,7 mm. y un cañón de 30 mm. en el morro.

El monoplano de investigación "MIG", propulsado por un motor en estrella "ASH-82", que acciona una hélice y con un dispositivo de cohete en la cola, probablemente el alemán "Walter", aparato de potencia de cohetes.

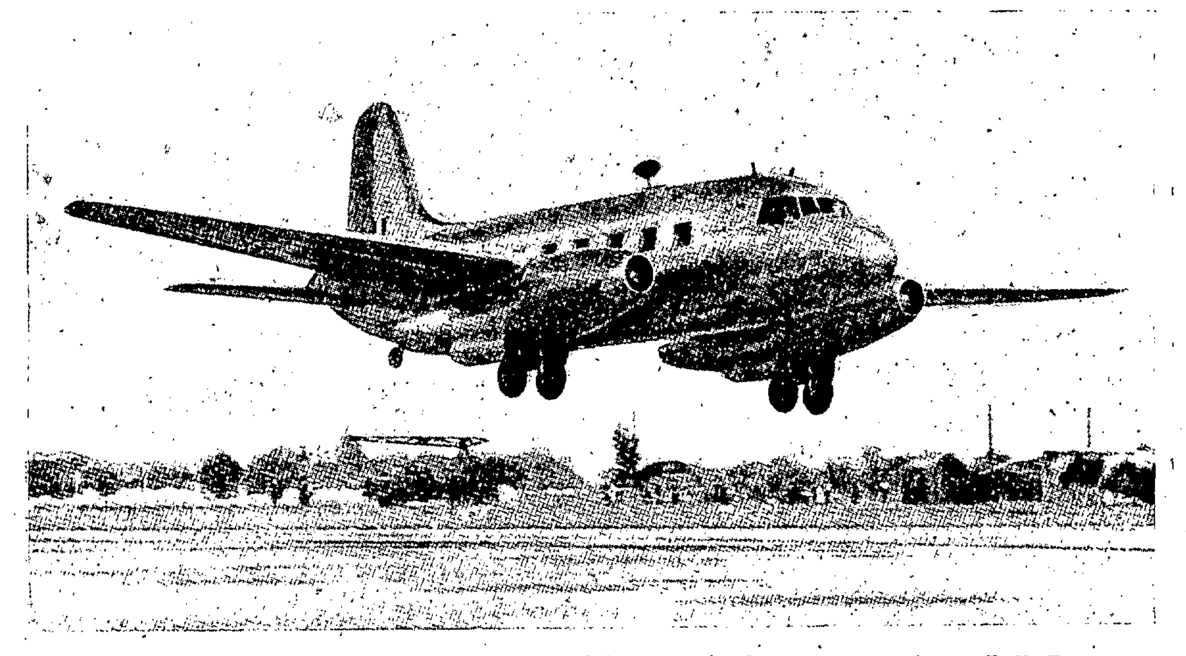
También se dan detalles del caza de reacción "Yak-15", de una sola plaza, propulsado por un motor de reacción "Junkers Jumo", y que tiene una velocidad máxima de 550 millas por hora.

Lo que no se indica es si estos aparatos se producen ya en cantidad en Rusia.



El Percival "Prince", nuevo avión británico, impulsado por dos motores Alvis "Leonides" de 500 cv., que puede llevar de ocho a diez pasajeros.

AVIACION CIVIL



El avión de pasajeros Vickers Armstrong "Wiking", equipado con dos reactores Rolls-Royce "Nene", despega para realizar uno de sus vuelos de pruebas.

ARGENTINA

Se crea una Sección de Paracaidismo en el Aero Club argentino.

El Aero Club Argentino ha incorporado a sus actividades la práctica del paracaidismo, creando la sección respectiva. Con tal motivo, se ha abierto una inscripción para los socios de dicha entidad. Los cursos se relacionarán con prácticas de plegado, conservación y lanzamiento en paracaídas, y se empezarán próximamente en el aeródromo de San Justo.

Nuevos técnicos.

Según datos oficiales, durante el año 1947 se graduaron 204 técnicos en la Escuela Nacional de Aeronáutica, que, unidos a otros 139 que cursaron sus estudios en otros institutos nacionales, suman 443—entre instructores de vuelo, navegantes, radiotelegrafistas y mecánicos especializados.

ESTADOS UNIDOS

Los ingresos de la Pan American World Airways.

En el informe anual de la Pan American World Airways Corporation, Mr. J. T. Trippe, presidente de la primera línea del país y la mayor de las compañías áeras en el campo internacional, manifiesta a los accionistas que los ingresos totales durante el año 1947 han sido de 142.362.000 dólares, y los beneficios netos estimados alcanzan a 2.960.000 dólares.

Las estadísticas confirman que la Pan American ha sido la primera línea aérea en el mundo que ha totalizado más de cien millones de ingresos por transporte de pasajeros y de carga, que significa un aumento de 33 por 100 sobre el año anterior.

Durante 1947 sus aviones han recorrido un 48 por 100 más de kilómetros, han transportado un 126 más de carga y un 106 por 100 más de correo.

Los Estados Unidos tienen más aviones civiles.

El número de aviones civiles en los Estados Unidos ha incrementado, alcanzando la cifra de 97.745 el 1 de julio pasado. En esa fecha, hace un año, había 83.571, según los datos publicados por la Administración de Aeronáutica Civil. El número utilizado en los servicios aéreos regulares ha aumentado de 902 a 1.023.

En el mismo período, el número total de aeropuertos ha aumentado de 5.251 a 6.210, pero los aeródromos militares han disminuído de 599 a 421.

El Aeropuerto Nacional de Wáshington D. C. tiene casi el doble de tráfico aéreo que el Aeropuerto de Londres y el de Northolt. En Wáshington hubo en el mes de junio 14.155 llegadas y salidas. En el Aeropuerto de Londres hubo 3.539 movimientos similares de aviones, y 3.570 en Northolt, en el mes de mayo; un total de 7.109.

La producción de aviones civiles en los Estados Unidos ha disminuído, desde 1.646 que se construyeron en mayo de 1947, hasta 812, en mayo de este año. De estos aparatos, la mayoría era de tipos pequeños, en los que caben de dos a cuatro personas. Sólo se construyeron 28 tipos grandes en mayo de 1947, y 50, en mayo de este año.

Instrucción de personal.

Centenares de pilotos, mecánicos y personal de servicio y conservación de la Pan American vuelven a la escuela. Su tema de estudio es el nuevo avión de transporte "Convair 240", que la Compañía piensa poner en servicio muy pronto en sus rutas de América Latina.

Incorporar una veintena de nuevos "Convair" a la flota no es un asunto sencillo. El pasado verano, grupos de mecánicos, encargados e inspectores empezaron sus prácticas en los talleres de la Consolidated Vultee de San Diego, California. Ahora ellos mismos enseñarán a centenares de sus compañeros en el cuartel general de la Latin American División, en la ciudad de Miami, Florida.

"Record" de un hidroavión.

Un nuevo "record" mundial no oficial de larga distancia ha sido establecido por un hidro de la Marina de Estados Unidos, el "Caroline Mars", cuatrimotor de 82 toneladas y media. Llegó a Chicago después de un vuelo sin escala de 4.748 millas desde Honolulú en 24 horas 13 minutos. El hidro lleva un "record" de carga comercial de 25 pasajeros, 17 hombres de tripulación y 14.445 libras de carga.

Aumentan los aviones de turismo con instalación de radio.

Aunque la producción de aviones particulares durante el pasado año fué menos de la mitad de los construídos en el año anterior, el número de aviones equipados con radio—receptor y transmisor—ascendió a más del doble que en el año 1946.

Este interés por el equipo de radio es una indicación de que aumenta el número de pilotos que utilizan los elementos de ayuda para la navegación de las rutas aéreas. El número de aviones así equipados ha ido aumentando constantemente desde 1945, según informes de la Civil Aeronautics Administration. En 1945: junio, 2.668; diciembre, 2.783. En 1946: junio, 4.493; diciembre, 11.573. En 1947: junio, 13.669; diciembre, 18.159.

El número de aviones de turismo vendidos bajó de 34.568 en 1946, a 15.338 en 1947. Menos del 9 por 100 de los vendidos en 1946 vinieron equipados con radio receptores-transmisores de la fábrica; en 1947 lo estaban el 45 por 100.

La industria aeronáutica recobra su actividad.

El vicepresidente de la BOAC (British Overseas Airways Corporation), en un artículo publicado a su regreso de la costa occidental de los Estados Unidos, manifiesta que la interminable serie de fábricas de material aeronáutico allí instaladas vuelven a una intensa actividad, como resultado del incremento de los presupuestos para la Fuerza Aérea americana.

Hileras interminables de aviones que desde la guerra habían permanecido en almacén vuelven a los talleres para ser "puestos al día" con arreglo a los nuevos modelos. Las fábricas, que habían llegado a contar durante la guerra con 30.000 empleados y empleadas y habían visto reducirse esta cifra a 1.500, vuelven a recuperar su mano de obra, alcanzando actualmente la cifra de 4.500 y admitiendo nuevos brazos constantemente. Una señal muy significativa es que las fechas de entrega de los automóviles fabricados, en vez de acortar los plazos, se van aplazando cada vez más.

Disputa sobre aeropuertos.

El conflicto entre las Compañías de líneas aéreas americanas y los directivos del aero-

Fotografías en vuelo y en tierra del "Siamese Ercoupe", dos aviones unidos en uno, constituyendo un bimotor de cuatro plazas.

puerto de Nueva York se ha complicado hoy aún más, por causa de que el señor Howard Cullman, jefe del aeropuerto, ha acusado a las líneas aéreas de "perseguir una política de obstrucción, obstinada en un intento deliberado de sabotear el programa para el desarrollo de los aeropuertos de la ciudad de Nueva York".

La semana pasada nueve de las principales líneas aéreas americanas avisaron al alcalde de Nueva York, Mayor O'Dwyer, que probablemente se verían obligadas a trasladar sus operaciones de mantenimiento a otras ciudades, si no cesaban las autoridades del aeropuerto "su persecución" hacia las industrias que utilizaban los aeropuertos de Nueva York. En su respuesta, el señor Cullmanh ha declarado que "las líneas aéreas han amenazado a todos los municipios del país, en caso de que no se les diese en cada uno de ellos las facilidades que ellas desean, a un precio por debajo de lo que valen".



John Derry, piloto inglés de veintisiete años, que, pilotando un "DH-108", ha logrado superar la velocidad del sonido.

GRAN BRETAÑA

Nuevo avión británico de pasaje y carga.

La "Society o British Aircraft Constructors" ha dado a conocer detalles relativos a un nuevo aparato británico de pasaje y carga de 42 toneladas, el "Universal Transport", que, en su clase será el mayor de los aviones británicos, y emprenderá el vuelo a principios del año próximo.

Tendrá una envergadura de más de 49 metros, una altura de 9,5 metros y una longitud de cerca de 30 metros. Su peculiaridad más señalada será un espacio ininterrumpido de 161 metros cúbicos para el transporte de mercancías.

Propiamente llamado "Universal", este aparato podrá ser utilizado de diversas maneras: por ejemplo, adaptado a servicios de pasaje, podrá llevar 90 pasajeros, en dos departamentos, con servicio de bar en el piso superior. No obstante, aún quedará espacio para transportar nueve toneladas de carga, en un vuelo de 800 kilómetros. Otra particularidad es su poco coste de funcionamiento: para esta distancia vendrá a resultar a poco más de nueve peniques por tonelada y milla.

No se ha efectuado ninguna tentativa para hacer del "Universal" un aparato veloz, por haberse proyectado especialmente para el transporte de mercancías, pero podrá desarrollar una velocidad de crucero de 240 a 320 kms/hora, y alcanzar una máxima de 386 kms/hora. Se han observado plenamente las estrictas disposiciones internacionales relativas al despegue y velocidad ascensional. Con su carga máxima, el avión podrá despegar en 450 metros, y a los 774 metros del punto de arranque podrá salvar un obstáculo de 15 metros de altura.

El vuelo más rápido que el sonido fué una sorpresa.

El piloto John Derry, de veintisiete años, de la Casa De Havilland, describió su vuelo, realizado a una velocidad más rápida que el sonido, diciendo que cuando despegó de Hatfield no tenía intención de alcanzar tal velocidad.

Los ingenieros y científicos en tierra no sabían que había volado "aproximadamente a 700 millas por hora" en picado, hasta después de tomar tierra con su avión de investigación "DH-108", de reacción y sin cola.

"Entre Windsor y Farnborough—declaró Derry—coloqué al avión en un ángulo inclinado de picado desde los 40.000

a los 30.000 pies. Probablemente duró todo el picado un minuto. Las condiciones meteorológicas eran buenas.

No sentí ninguna sensación física fuera de las corrientes y no me "quedé sin vista". Tuve el aparato bajo mi control todo el tiempo. Los mandos estaban algo pesados y tuve que dar un tirón fuerte para enderezar. No hubo baches ni perdí estabilidad.

El avión no llevaba cabina de presión, usando yo, por tanto, un chaleco de presión y una careta de oxígeno, con presión igualmente. Tenía un registrador automático, y éste fué contrastado inmediatamente al aterrizar."

"Record" aéreo confirmado.

El "record" internacional de altura de aviones establecido por Mr. John Cunninghan el 23 de marzo en Hatfield, Herts, ha sido confirmado oficialmente por la Federation Aéronautique Internationale, según anunció el Real Aero Club.

Cunninghan lo realizó en un De Havilland "Vampire", propulsado por un motor de reacción "Ghost", y se elevó hasta los 19.815 metros.

La ICAO normaliza las dimensiones.

Para evitar los riesgos e inconvenientes ocasionados por los diferentes sistemas de medidas que ahora se emplean en Aviación, la ICAO ha establecido un "cuadro de unidades". Adopta la forma de un tipo internacional, que será incorporado a la legislación de cuarenta y ocho naciones miembros, y proporciona los medios para que unas medidas progresivas vayan facilitando las actuales dificultades ocasionadas por el empleo de las unidades pie, libra, segundo, en las comunicaciones de aire-tierra. El plazo que se sugiere para llevar a cabo todo el plan es de diez años; pero esto está sujeto a la aprobación de los Estados miembros.

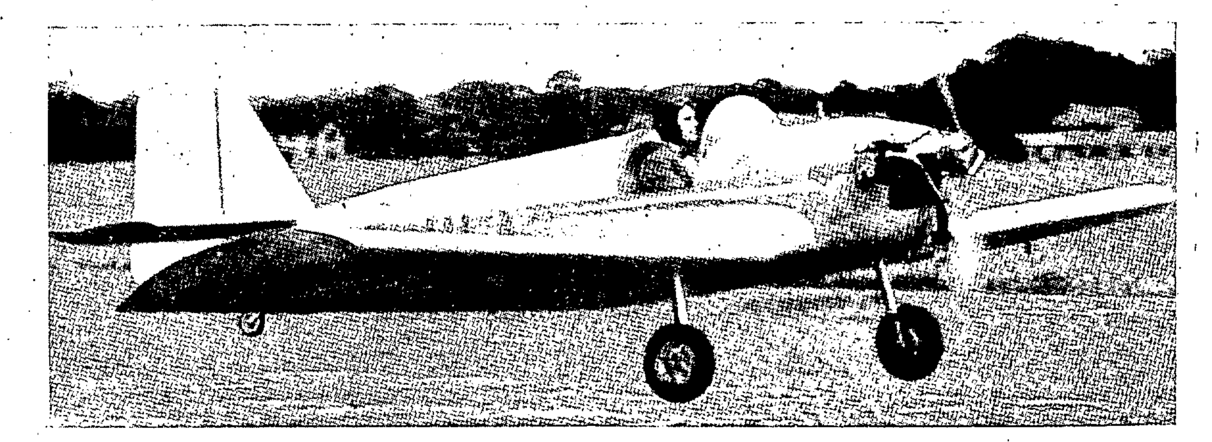
En la Conferencia de Chicago sobre Aviación, de 1944, se estudió la unificación de los sistemas de medidas. En mayo de 1947, la primera asamblea de la Organización recomendó la adopción de una tabla de unidades en la que constaran los detalles de los sistemas métrico y el del pie, libra, segundo. No todas las naciones pudieron aceptar inmediatamente este acuerdo. Por esta razón, las nuevas prácticas para la internacionalización de las normas proporciona cinco tablas separadas de unidades, entre ellas la Tabla de Unidades de la ICAO. Se exigirá a cada uno de los cuarenta y ocho Estados miembros que designe oficialmente qué tabla utilizarán sus estaciones de tierra para las comunicaciones de aire-tierra en las operaciones aéreas internacionales. Cada avión llevará unas tablas de conversión; pero en casos de peligro, la estación de tierra transmitirá la información en las unidades solicitadas, por la tripulación del avión.

La nueva norma entrará en vigor el 1 de enero de 1949. Según el plan previsto, dos años después el número de tablas de dimensiones quedará reducido a tres; después de cinco años, quedará reducido a dos, y al final del décimo año se espera que todos los Estados hayan adoptado una sola tabla: la Tabla de Unidades de la ICAO. Esta conversión gradual tiende a asegurar que cada nación pueda preparar los cambios que tenga que llevar a cabo con tiempo suficiente, eliminando con ello toda posible confusión. Después de diez años, el 1 de enero de 1959, se habrá logrado una normalización mundial completa en las comunicaciones aeronáuticas, siempre que se siga el plan que se propone.

Tres líneas más reducen las tarifas aéreas.

Dos líneas aéreas transatlánticas más, la K. L. M. y la Transworld Co., han anunciado su intención de implantar los billetes de excursión de invierno por treinta días a Europa. El nuevo precio del billete de ida y vuelta costará el precio del billete sencillo, más un tercio.

Funcionarios de la BOAC., de Nueva York, dijeron: "Algo se decidirá muy en breve sobre este particular."



Una vista del pequeño "Junior", nuevo monoplaza de turismo, construído por la casa Fairey británica.

El nuevo programa aéreo norteamericano

Después del informe de la Comisión Finletter

Es de todos conocido ya el programa de incremento de las Fuerzas Aéreas Norteamericanas a los 70 "Groups", programa que fué aprobado por abrumadora mayoría, tanto por el Congreso como por el Senado. Queremos traer a estas páginas algunos datos interesantes relativos a la puesta en marcha de este programa, que tan destacada importancia encierra, así como una relación de las principales Empresas fabriles a quienes se ha encargado la construcción del nuevo material que dicho aumento requiere.

Las Fuerzas Aéreas fijan su meta en obtener 6.869 aviones modernos de primera línea para el año 1952, así como otros 8.100 almacenados y listos para su movilización, lo que hace un total de 14.969 aviones.

La Guardia Aérea Nacional constará de 27 "Groups" con 3.212 aviones. La Reserva Aérea incluirá 34 "Groups" con 2.360 aviones. Esto sumará un total de 131 "Groups" y 22 "Squadrons" especiales con 20.541 aviones en conjunto.

La Aviación Naval cuenta actualmente con 5.800 aviones de primera línea, con 5.100 más que los respaldan: en total, 10.900. Su meta es llegar a tener el 30 de junio de 1949 14.500 aviones. Añádese a esta cifra la que ha de alcanzar la Fuerza Aérea, y se tendrá un total general de 35.041 aviones militares estadounidenses para 1952.

El proyecto de ley de expansión aérea determina un total ligeramente reducido de 3.198.100.000 dólares para la expansión inmediata de la Fuerza Aérea y de la Aviación Naval. De esta cifra, 2.205.100.000 dólares son destinados a la Fuerza Aérea y 903 millones a la Marina.

Los 822 millones de dólares agregados actualmente al presupuesto de adquisiciones de la USAF llevan el total a 1.937 millones de dólares para adquisición de aviones, herramientas, equipo e incremento de subcontratos. El 52 por 100 de estos 822 millones, o sea, aproximadamente, dólares 427.440.000, serán destinados a construir 1.056 aviones, incluyendo 28 Boeing "B-50" y 21 bombarderos de propulsión a reacción de la North American "B-45", 804 Lockheed "P-80 C", Republic "P-84 B" y North American "P-86 A", cazas de propulsión a reacción, así como 203 aviones-escuela, de enlace y de salvamento o rescate. Se han destinado 172.620.000 dólares, o sea, un 21 por 100 de dicha cifra, a la modernización y mejoramiento de aviones actualmente en producción, o que hay que sacar de almacén, incluyendo la conversión de algunos Lockheed "P-80 B" en "P-80 C", instalación de motores de inyección de combustible Wright 3350 y equipo para repostaje y acondicionamiento a las condiciones invernales destinado a considerable número de "B-29". Un 18 por 100, o sea, 146.960.000 dólares, está destinado a instrumental y herramientas para la nueva producción, y un 9 por 100, unos 73.480.000 dólares, se destina a los subcontratos con otras Compañías, en forma análoga a como se hizo en la pasada guerra con el programa de los "B-29".

El total general de los 1.937 millones de dólares incluye 2.727 aviones. Según un resumen de la AIA, esta cifra se distribuye en 243 bombarderos, 1.575 cazas de propulsión a reacción y 903 de reconocimiento, transporte, instrucción y enlace. Un 78 por 100 aproximadamente del número de aviones será del tipo de propulsión a reacción. De los 2.797 aviones, 978 se encontraban ya comprendidos en los cálculos del presupuesto original, añadiéndose 693 más.

en el crédito suplementario del 8 de abril, correspondiendo los restantes 1.056, hasta completar el programa completo de los 70 "Groups", al aumento aprobado por el Congreso posteriormente. Las entregas comenzarán en enero de 1949, y para el 30 de junio de 1950 estarán ya listos 2.100 de estos aviones. Al comenzar a regir el programa quinquenal y consignarse nuevos fondos, la expansión para el año 1949 supondrá 2.911 aviones, 4.096 para 1950, 4.589 para 1951 y 5.200 para 1952, a medida que se vaya desarrollando, quedando nivelada la producción en 5.200 aviones anuales.

Respecto a la Aviación Naval, la meta de los 14.500 aviones a fines del ejercicio fiscal de 1948 se alcanzará añadiendo a los 10.900 en servicio actualmente 2.400, que se sacarán del fondo de reserva almacenado, más 1.200 que la industria entregue ya construídos. El proyecto de adquisición determina 1.535 aviones para la Marina, incluyendo en esta cifra 807 cazas, 515 aviones de ataque, 113 aviones patrulleros, 20 de transporte y 80 helicópteros. De ellos el 95 por 100 está integrado por modelos de combate, y el 52 por 100 por aviones de propulsión a reacción. Esto supone un aumento de 510 aviones sobre los cálculos primitivos del mes de enero.

Tanto la Fuerza Aérea como la Marina de los Estados Unidos han destinado ya los fondos que integran sus presupuestos para el año fiscal de 1949, siendo las cantidades consignadas suficientes para construir 3.366 aviones militares. En este programa de construcciones participarán doce de las principales casas constructoras de aviones.

La Fuerza Aérea ha destinado dólares 1.345.165.000 para la construcción de 2.201 aviones, en tanto que la Marina piensa gastar 653.635.000 dólares en 1.165 aviones nuevos. Unos 300 millones de dólares aproximadamente, y procedentes de los créditos aprobados por el Congreso para el año fiscal de 1949, han quedado provisionalmente sin asignar a un fin determinado, y serán retenidos por el Secretario de Defensa Forestal con vistas al resultado de una revisión del programa de adquisiciones de aviones que se llevará a cabo en el mes de septiembre por el Presidente Truman. Cuando dicha revisión se realice, se espera se determinará definitivamente el destino de esos 300 millones de dólares.

La participación de las Compañías constructoras en el programa es la siguiente:

North American Aviación Inc., de Inglewood, California, sobresaliendo de la relación de Casas constructoras con la consignación más importante. Su pedido más importante comprende 451 aviones de caza a reacción, de ala en flecha del tipo "F-86", cifra que completó la de 676 de este tipo que figuraban en los pedidos de dicha firma comercial. Este avión es el "XF-86", que demostró cumplidamente sus condiciones para el vuelo supersónico. La North American ha recibido también un pedido de 266 nuevos aviones de entrenamiento (1): el "T-28", como resultado de haber ganado un concurso de proyectos en que participó en unión de otros doce fabricantes. También se le ha incrementado la reserva de pedido con relación a los "B-45 C", encargándosele 51 de éstos, que irán a sumarse a los 135 tetramotores de bombardeo propulsados a reacción.

Douglas Aircraft Co.: Aparece en la relación de pedidos con 356 aviones de ataque "AD-2" para la Marina, 28 cazas bimotores de propulsión a reacción "F3-D", también para la Marina; 28 aviones "C-124 A" para la Fuerza Aérea. Estos aviones son una nueva versión del "C-74".

Lockheed Aircraft Corporation: Construirá 457 aviones "F80-C", la versión más moderna del Shooting Star; 128 aviones "TF-80S", avión escuela de propulsión a reacción, biplaza, así como 82 modelos perfeccionados del "P2V", bombardero de patrulla, bimotor, para la Marina.

Grumman Aircraft and Engineering Corporation: 317 cazas de reacción para la Marina "F9F", que irán impulsados por motores "Nene", de la Pratt and Whitney, y de propulsión a reacción "Allison J-53". La Fuerza Aérea le ha encargado, por su parte, 32 "SA 16-A", y la Marina, seis JR2F "Grumman Albatros", anfibios, así como 23 "AF-1" de reconocimiento con motor de pistón.

---

(1) En "Información del Extranjero" pueden verse unos diseños de este nuevo avión.

RESUMEN DEL PROGRAMA AEREO

Fuerza aérea integrada por 70 "groups":	Número de «groups»	Aviones por cada «group»	Total de aviones
Bombardeo pesado	21	30	630
Bombardeo ligero	5	48	240
Caza diurna	22	75	1.650
Caza para todo tiempo (para volar en condiciones atmosféricas cualesquiera)	3	36	108
Reconocimiento táctico	4	54	216
Reconocimiento de gran radio de acción	5	36	180
Tronsporte de carga y tropas	10 (1)	36 ó 48	432
Totales	70		3.456

De tipos más arriba relacionados, 10 por 100 en "pipe-line" y para prueba (2)	499
22 "Squadrons" especiales	509
Aviones-escuela y de transporte (MATS, etc. Servicio de Transporte Aéreo Militar).	2.405
Aviones nuevos para el programa quinquenal	6.869

ADQUISICIONES EN CURSO

Fuerza Aérea de los Estados Unidos:		
Aviones de bombardeo	243	
Aviones de caza (de propulsión a chorro)	1 575	
Aviones varios	903	2.727
Aviación Naval:		
Aviones de caza	807	
Aviones de ataque	515	
Aviones de transporte	20	
Helicópteros	80	1.535
Total		4.262

(1) Dos "groups" eliminados, según el reciente acuerdo de concentrar el esfuerzo para el año fiscal de 1949, en solamente 66 "groups".

(2) "In pipe-line". ¿En construcción, de repuesto inmediato?

Boeing Airplane Company: 123 "B-50 D" y 30 "B-50 C". También se ha estudiado la posibilidad de construir el "B-47" en serie para el año fiscal de 1950, y en cuya construcción se invertirán los fondos correspondientes.

Nórthrop Aircraft Corporation: 30 Alas Volantes "B-49", impulsadas por ocho motores de propulsión a reacción. Este constituye el primer pedido de las Fuerzas Aéreas relativo a la fabricación en serie de aviones de tipo Ala Volante.

Curtiss Wright Corporation: 58 cazas de propulsión a reacción, bimotores, "F-87",

para volar en todo tiempo, y 30 "RF87-A", versión del "F-87", adaptada a misiones de reconocimiento fotográfico. Recientemente, la Curtiss ha percibido de la Fuerza Aérea la cantidad de 1.500.000 dólares para que se preparara su fábrica de Columbus, en Ohío, al objeto de que pudiera fabricar en serie aviones "F-87" a principios del año 1949.

Republic Aviation Corporation: 409 cazas de propulsión a reacción Thunderjet "F84-C" para la Fuerza Aérea.

Fairchild Airplane and Engine Corporation: 99 aviones "C-119 B" para la Fuerza Aérea, y ocho versiones para la Marina, del mismo avión, "R4Q". Este avión constituye la versión perfeccionada del Packet "C-82".

McDonell Aircraft Corporation: 179 Banshee, de propulsión a reacción, "F2H", cazas para la Marina.

Chance Vought División, de la United Aircraft Corporation: 33 cazas de propulsión a reacción de la Marina, "F6U", y 19 "F7U", avión de caza bimotor de propulsión a reacción, también para la Marina, sin cola, y que se ayuda en vuelo mediante cohetes para aumentar su velocidad.

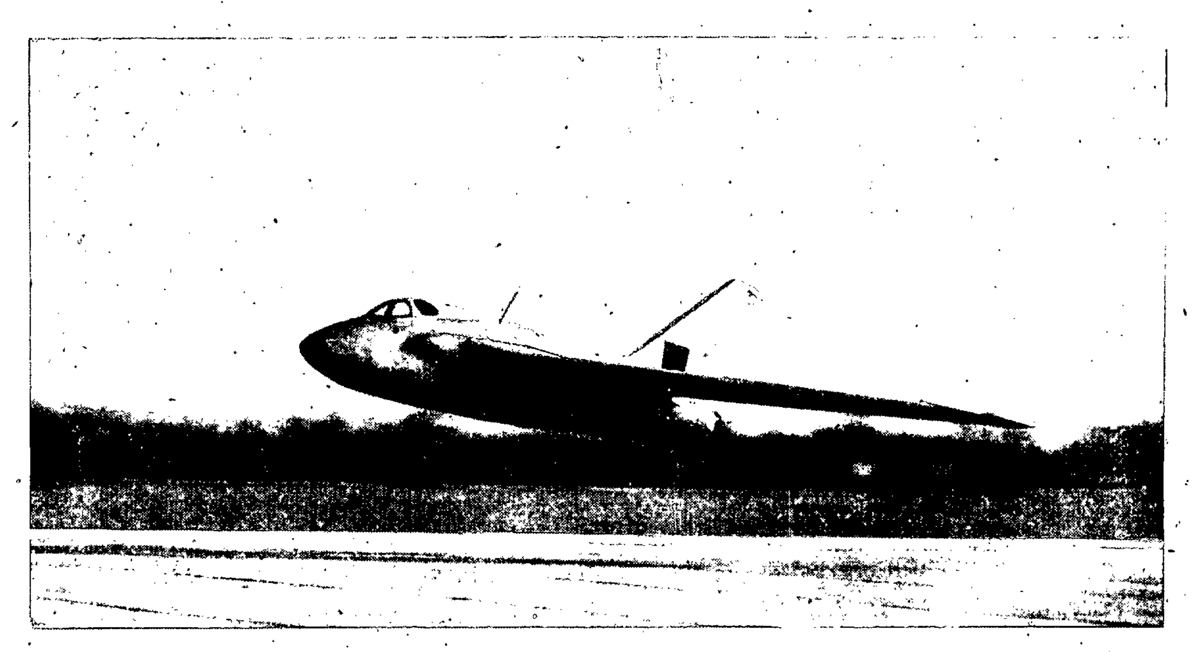
Glenn Martin Company: 47 Maulers "AM-1", avión de ataque de la Marina.

División Sikorsky, de la United Aircraft Corporation: Ha obtenido el único pedido de helicópteros que aparece en el programa: 19 del tipo "HJS" y 18 del "HO3", todos ellos para la Marina.

La Marina tiene todavía sin asignar 30 aviones para construir, para los cuales aún no tiene escogido fabricante. En esta relación se echan de menos Casas tan importantes como la Bell Aircraft, constructora del "XS-1", primer avión supersónico; la Convair y la Ryan.

Y esto es, sucintamente, lo que en la actualidad hay sobre la puesta en marcha del ambicioso programa propuesto por la Comisión Finletter.

SE SUPERA DE NUEVO LA VELOCIDAD DEL SONIDO



El avión De Havilland 108, del que repetidas veces se ha ocupado esta Revista, entre ellas muy recientemente para dar cuenta del vuelo en que batió el "record" de velocidad de 100 kilómetros en circuito cerrado, acaba de superar la velocidad del sonido, según informe dado por el Ministerio de Abastecimientos británico. El avión iba pilotado por H. John Dary, y en Información del Extranjero publicamos unas declaraciones suyas después de realizar esta hazaña.

Organización esquemática del sistema militar de transmisiones de vuelo de la Fuerza Aérea de los EE. UU.

Por el Capitán JOSEPH J. DUFFY

(Extractado de un artículo de *Signals.*)

El Plan 62 de la Fuerza Aérea es la forma sencilla y abreviada de referirse al Sistema de Transmisiones del Servicio Militar de Vuelo de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos. Es realmente un sistema de transmisiones destinado a proporcionar a los servicios militares una equivalencia de los servicios e instalaciones de las líneas aéreas comerciales civiles.

El sistema se ha levantado alrededor de varios puntos focales los nuevos Centros del Servicio de Vuelo, situados en Olmsted Field, Filadelfia; Mac Dill Field, Florida; Wright Field, Ohío; Fort Worht, Fuerza Aérea de los Estados Unidos; March Field, California; Hamilton Field, California; Lowry Field, Columbia; Maxwell Field, Alabama, y McChord Field, Wáshington. El Servicio de Vuelo del Mando del Tráfico Aéreo (ATC) es la organización que proporciona el servicio de control de vuelos y asesoramiento a los aviones militares, siendo el organismo a través del cual se obtienen las autorizaciones para despegue de aviones militares en bases no pertenecientes a la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, o en bases de la USAF, en los que no existan los servicios necesarios de control del tráfico.

Antes de la instauración del Plan 62, las funciones del Servicio de Vuelo eran desempeñadas por personal militar situado en los Centros de Control de Tráfico de las Rutas Aéreas de la Administración de Aeronáutica Civil (1), en la mayor parte de los casos. Con arreglo al nuevo sistema, establecido el 1 de noviembre de 1946, el personal militar se sitúa en los nueve Centros del Servicio de Vuelo, cada uno de los cuales ejerce el control de una zona correspondiente a dos o más Centros de Control del Tráfico de la CAA, y los servicios de transmisiones utilizados son los del AACS, del Mando del Control del Tráfico Aéreo.

(1) Distribuídos por todos los Estados Unidos y utilizando los servicios de transmisiones de la CAA en la mayor parte de los casos.

Tipos de comunicaciones.

Los tipos siguientes de comunicaciones van incluídos en las autorizaciones para el tráfico que ha de desarrollarse con arreglo al Plan 62:

a) Comunicación de salidas y llegadas entre las distintas bases de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, incluyendo noticias

NOTA DE LA REDACCION.—Abreviaturas usadas:

Plan 62 = Forma abreviada de referirse al Sistema de Transmisiones del Servicio Militar de Vuelo de la F. A., de Estados Unidos.

USAC = United States Air Force (Fuerza Aérea de los Estados Unidos).

CAA = Civil Aeronautics Administration (Administración de Aeronáutica Civil).

IFR = Instrument Flight Rules (Reglas de Vuelo Instrumental).

VFR = Visual Flight Rules (Reglas de Vuelo Visual).

CFR = Contact Flight Rules (Reglas de Vuelo Enlazado).

ATCC = Air Traffic Control Command (Mando del Control del Tráfico Aéreo).

AACS = Airways and Air Comunicatios Service (Servicio de Rutas y Transmisiones Aéreas).

de vuelos, salidas, llegadas, advertencias y retrasos.

b) Comunicaciones necesarias para el funcionamiento de los Centros del Servicio de Vuelo, incluyendo partes o mensajes de vuelo.

c) Comunicaciones relacionadas con asuntos propios del salvamento en casos de accidente.

d) Comunicaciones relacionadas con evacuaciones motivadas por los huracanes y con reconocimientos meteorológicos.

e) Informes de situación de aviones.

f) Informes meteorológicos en vuelo.

g) Predicciones meteorológicas, tanto de rutas como de puntos terminales.

h) Otras comunicaciones directamente relacionadas con vuelos.

i) Tráfico operativo, tal como todas las autorizaciones de vuelo en condiciones IFR concedidas por la CAA para su transmisión a los aviones militares.

j) Parte de evacuación aérea.

El Sistema de Transmisiones del Servicio Militar de Vuelo (Plan 62) fué proyectado para proporcionar las necesarias transmisiones dentro de cada una de las nueve zonas geográficas distintas en que se han dividido los Estados Unidos y de estas zonas entre sí. Estas reciben la denominación de Zonas de los Centros de Servicio de Vuelo. Los tres servicios, a saber: Servicio de Vuelo, el principal usuario del sistema; Servicio de Rutas y Transmisiones Aéreas, que utilizan los servicios de transmisión; y el Servicio Meteorológico del Aire, que proporciona los necesarios datos meteorológicos, se encuentran en cada uno de los Centros del Servicio de Vuelo. Este Centro es el punto de control desde el cual se transmiten a las diferentes estaciones terminales del sistema o a los aviones en vuelo, los permisos para vuelos, la autorización para modificar planes de vuelo en condiciones VFR, advertencias meteorológicas y demás datos. Todos los Centros están conectados con cada una de las bases de la USAF y con determinadas bases de la Reserva Aérea y de la Guardia Nacional dentro de la Zona, por medio de circuitos intertelefónicos, con una media de seis estaciones interfónicas por circuito.

Desde el punto de vista de las transmisiones, el sistema interfónico está basado en el siguiente plan de funcionamiento: un grupo de estaciones (bases de la USAF) están conectadas con un punto central (Centro del Servicio de Vuelo), por medio de un circuito interfónico común, teniendo cada estación una conexión con dicho circuito. Pueden terminar en el punto central uno o más circuitos interfónicos.

Hay dos clases de estaciones: estación exterior (Base de la USAF) y estación central (Centro del Servicio de Vuelo). Los terminales interfónicos en las bases normales de la USAF están situados en el centro del AACS, en la oficina de operaciones y en la torre de control. Los grupos del Servicio de Salvamento Aéreo y las oficinas de los Inspectores de Vuelo del Transporte Aéreo Militar están también conectados con este sistema en aquellas bases de la Fuerza Aérea en las que se encuentran destinadas sus respectivas unidades. El número total de bases en las que actualmente está instalado el sistema es, aproximadamente, de 190. El número de conexiones interfónicas en cada punto varía entre dos y cinco.

Al objeto de disponer de transmisiones entre los Centros del Servicio de Vuelo y las bases aéreas no pertenecientes a la USAF hacia las que puedan dirigirse aviones militares, se cuenta con dos medios adicionales de comunicación. En cada uno de los nueve Centros está instalado un Sistema Bell TWX, Servicio de Conexión de Teletipo (Teletypewriter Exchange Service).

FUNCIONAMIENTO.

Como ejemplo del funcionamiento del sistema, supongamos que el Teniente Doe desea volar desde un pequeño aeródromo militar en la zona de March Field, hasta otro pequeño aeródromo militar situado en la zona de Fort Worth, realizando el vuelo en condiciones VFR (vuelo visual). El Teniente Doe rellena el plan de vuelo en la oficina de operaciones de su base, recibiendo la aprobación a dicho plan de vuelo del Centro de March Field a través del sistema telefónico del Plan 62.

Se le proporcionan, con esta aprobación, los correspondientes partes y advertencias

meteorológicas. Cuando el Teniente Doe despega de su base, la oficina de Operaciones de la base se lo notifica al Centro de March Field, quien retransmite el plan completo de vuelo del Teniente Doe por el circuito expréso de teletipo al Centro de la USAF de Fort Worth. El Centro de Fort Worth recibe el mensaje y lo retransmite por el sistema interfónico del Plan 62 a la oficina de Operaciones de la base de destino del Teniente Doe. A medida que el Teniente Doe va realizando su vuelo, informa por radio a las estaciones de rutas aéreas del AACS, que retransmiten su posición al Centro de March Field, transmitiendo al Teniente Doe las advertencias sobre meteorología o aeródromos, caso de que el Centro les pida lo hagan. En otras palabras: los Centros de Servicio de Vuelo "no quitan el ojo" del vuelo del Teniente Doe.

Cuando el Teniente Doe aterriza en su punto de destino, envía su parte de llegada, retransmitiéndolo al Centro de Fort Worth por teléfono, para su retransmisión por teletipo y teléfono, a la base de donde despegue. En este caso no han ocurrido incidentes imprevistos durante el curso de vuelo. Sin embargo, si surgieran durante el vuelo condiciones atmosféricas anormales, el Centro del Servicio de Vuelo dentro de cuya región se encontrara volando en aquel momento, habría dirigido un mensaje al piloto, retransmitiéndolo por la vía telefónica del Plan 62 a la estación de rutas aéreas del AACS más próxima a su situación, para que se lo retransmitiera en vuelo. Esta advertencia le servirá para ponerse en guardia ante condiciones atmosféricas desfavorables, le aconsejaría dirigirse a otro aeropuerto o le facilitarían cualquier otra clase de información adecuada al caso. Si en este momento el Teniente Doe deseara dirigirse a su primitivo destino o a otro cualquiera y el vuelo requiriera la aprobación del Control de Tráfico de Rutas Aéreas de la CAA, el operador de Rutas Aéreas del AACS podría obtenerlo para él por medio del sistema interfónico, conectando a tal efecto con el Centro del Servicio de Vuelo que obtendría la autorización o, en algunos casos, estableciendo directamente contacto con la Administración de Aeronáutica Civil. De esta forma, la salida, el vuelo y la llegada de todos los aparatos militares están siendo transmitidos continuamente a través de esta red de circuitos interfónicos y de los circuitos de teletipo que conectan los nueve Centros. Además, como complemento de los servicios arriba citados, los pilotos en vuelo reciben información adicional referente al tiempo, condiciones de los aeródromos, radioayudas para la navegación, ayudas de localización y demás información en ruta.

La siguiente etapa en el desarrollo del sistema es la adición de, aproximadamente, unas cincuenta estaciones de la Aviación naval a la red interfónica. Habiendo completado los planes detallados, se están aumentando los servicios de los nueve Centros, ampliando y organizándose otros nuevos circuitos a fin de integrar a las estaciones de la Aviación naval dentro del sistema. Se espera que dentro de algunos meses el sistema del Plan 62 sea capaz de proporcionar a todos los aviones navales el mismo servicio que actualmente rinde a la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, a la Reserva Aérea y a la Guardia Aérea Nacional.

MATERIAL DE LAS INSTALACIONES.

En cada uno de los nueve Centros, los circuitos interfónicos terminan en una centralilla que permite establecer enlace con los puestos de transmisión del AACS, con los encargados del tráfico en el Servicio de Vuelo y con el Servicio Aéreo Meteorológico. Hay normalmente un total de siete o más lugares en el Centro, desde los cuales pueden iniciarse llamadas o contestar a las que se reciban. Hay instalado el material necesario para registro de voces, que quedan grabadas, proporcionando de este modo un registro permanente de todas las conversaciones sostenidas a través de los circuitos interfónicos.

El sistema de comunicaciones tierra-aire, que se utiliza como medio para la transmisión desde y a los aviones militares, constituye el Servicio de Rutas y comunicaciones aéreas. Sesenta estaciones para comunicaciones tierra-aire, convenientemente distribuídas para facilitar los vuelos de la USAF, radian y escuchan constantemente en las frecuencias de 116,1 mc., 137,88 mc. y 140,58 mc., que corresponden, respectivamente, a los canales A, C y D de los avio-

nes militares. La frecuencia de 137,88 mc. corresponde a las rutas aéreas del AACS; la de 116,1 es la frecuencia de las rutas aéreas de la CAA, y la de 140,58 es una frecuencia conjunta de la Marina y del Ejército para casos de urgencia. De estas 65 estaciones, 46 radian y escuchan constantemente en 4.765 kc., que es el canal vocal de las rutas aéreas del AACS, perteneciente al Plan 62. Además, 23 de estas estaciones operan en 8.200 kc., onda continua y 4.595 kc., onda continua, aparte de otras frecuencias que se emplean para fines especiales de los distintos usuarios de los servicios del AACS. Todas estas estaciones están situadas en bases de la USAF, y en cada estación hay una conexión con el sistema interfónico del Plan 62, aparte de las existentes con la torre de control, oficina de operaciones y otras dependencias.

El material utilizado en la estación central (Centro) consta de una centralilla telefónica, con indicadores de llamadas visuales y acústicas y los equipos manuales correspondientes. La centralilla tiene varios tableros, por lo que pueden manejar los circuitos varios operadores telefónicos. También terminan en la centralilla telefónica otros circuitos que se conectan con las oficinas de los inspectores de vuelos del Mando de Transporte Aéreo, con las unidades de Salvamento Aéreo, etc. En esta instalación se dispone de lo necesario para registrar las conversaciones. Los circuitos de la CAA, que terminan en las centralillas telefónicas de los Centros, pueden establecer conexiones con cualquier circuito interfónico de la USAF, que termina en el mismo Centro. Desde el momento en que cada Centro está dividido en dos Secciones—la Sección de Transmisiones del AACS y la Sección del Servicio de Vuelo—, cada llamada llega indistintamente a los gabinetes del AACS y del Servicio de Vuelo, y normalmente, el operador del primero puede recibir todas las llamadas y advertir a su vez al operador del Servicio de Vuelo para que acuda a la llamada cuando sea necesario. Dado que el Departamento de Predicciones del Servicio Meteorológico Aéreo suele estar, por regla general, situado en la misma habitación o en una contigua a la del Servicio de Vuelo, dispone normalmente de elementos para tener un solo operador.

Las 65 estaciones tierra-aire se componen de una estación transmisora, una estación receptor y un centro de mensajes o de operaciones. La mayoría de las transmisoras de alta frecuencia son de 400 w. y cuatro canales, utilizándose antenas dobles.

El centro de recepción está situado por regla general a una distancia de varias millas, tanto de los transmisores como de la central. Estos asentamientos fueron elegidos en lugares aislados de ruidos producidos por el hombre y con amplio espacio para las antenas. Se utilizan receptores "Standard Super-Pro" para los receptores en alta frecuencia, y receptores tipo "BC-639" para las de muy alta frecuencia. En algunos puntos fué necesario combinar el asentamiento del centro de recepción y el centro operador, que con sitio para cuatro operadores controla los transmisores y los receptores.

El Plan 62 ha funcionado ya lo bastante para poder demostrar su eficacia. Desde su iniciación ha facilitado considerablemente el vuelo de los aviones militares, dando por resultado una notable mejora en el funcionamiento operativo, complementando los medios existentes de transmisión, y su uso continuado servirá para mantener y acrecentar el ya considerable factor de seguridad de la Aviación militar de los Estados Unidos.

La Aeronáutica Militar de Francia

(De *Forces Aériennes Françaises.*)

No se debe vender jamás la piel del oso antes de haberlo cazado. En el pasado considerábamos ya alcanzada la cifra de 90.000 hombres, atribuída al Ejécito del Aire, mediante el proyecto de ley sobre efectivos militares, y aunque insistiendo en el hecho de que sigue siendo aún muy débil, nos considerábamos de todos modos satisfechos. Pero es indudable que hasta las ideas más claras tropiezan con dificultades para penetrar en determinados cerebros, y tenemos de ello una prueba concluyente al leer en los periódicos las cifras definitivas que el Gobierno se propone presentar a las Cámaras. Sobre un efectivo "básico" total de 660.650 hombres para las tres Armas, a la del Aire, que es la que ha ganado la última guerra y a la que todo el mundo está de acuerdo en considerar como el Arma dominante del futuro, le corresponderá en total la cifra de 77.125 individuos; es decir, ¡un 11,5 por 100 del total! Y aún hay más. Es preciso observar que a estas cifras básicas, el Ejército de Tierra—que cuenta ya con 465.000 hombres—añadirá durante varios años, en virtud del artículo 5.º, un número de millares de hombres bastante respetable, lo que reducirá aún más el contingente que le corresponda a nuestra pobre Aviación.

Hay que señalar que una prudente exposición o preámbulo de los motivos, declara que la ley que determina los cuadros y efectivos sólo tiene un carácter transitorio y provisional. Con cruel ironía, en el momento en que el Ejército del Aire se ve disminuído en varios millares de hombres, en relación cn el primitivo plan de 84.000 que se adoptó el año pasado, se hace observar que "las cifras adjudicadas a la Aviación no corresponden más que a una etapa inicial del plan de expansión de la aeronáutica francesa". Quiera el Cielo que tales planes de expansión no se nos presenten demasiado a menudo. Se nos ha obligado ya a suprimir organismos de gran importancia; esperemos unas cuantas "etapas" más del orden de la indicada, y podremos hablar "del Ejército del Aire, que en paz descanse". Indudablemente, el solo anuncio de una tal disminución de nuestras fuerzas ha provocado ya en el público y en muchos diputados tal revuelo y asombro, que posiblemente nos estamos quejando antes de tiempo; esperemos que se haga oír la voz de la razón en el Parlamento. Tratemos de ver aquí en qué razones se pueden fundar nuestros contrarios, y proporcionemos a nuestros amigos argumentos y respuestas.

Estamos de acuerdo—dicen nuestros detractores—en conceder a la Aviación el personal que merece "en cuanto a las posibilidades reales de la construcción de aparatos se desenvuelvan con normalidad". (Lo que, por otra parte, es la frase textual que se utiliza en la exposición de motivos del proyecto de ley a que nos referimos.) Pero por ahora carecemos de materias primas. ¿Qué es lo que queréis hacer nada menos que con 90.000 hombres?

Volvamos una vez más, sin cansarnos de repetirlo, a exponer que la Aviación es un Arma técnica que exige mucho personal en la retaguardia y en tierra, por un número pequeño de combatientes en "la primera línea". Sintéticamente, podemos decir que para una Aviación reducida hay que contar con 100 hombres por cada avión de combate. En una Aviación potente y numerosa, esta cifra proporcional disminuye; pero incluso en el apoyo de la Army Air Force americana no descendió nunca por debajo de 55 individuos por aparato. La AAF tenía, en efecto, en el mes de agosto de 1945, unos 2.340.000 hombres y 42.343 aviones de combate. La cifra de 100 hombres por aparato de combate en un Arma aérea pequeña es, por tanto, mínima. Nos lleva inevitablemente a calcular 75.000 hombres por 750 aparatos de combate. Si queremos 1.000 aviones, nos hace falta que nos den 100.000 hombres como mínimo.

La razón por la cual el Arma Aérea exige una gran cantidad de efectivos a retaguardia es muy sencilla. El equipar debidamente un teatro de operaciones, es sumamente costoso para el Arma Aérea. La construcción de las redes de radio de combate y de seguridad aérea, la de los aeródromos, la de aprovisionamiento de combustible, de municiones, de vehículos técnicos o especiales, la D. C. A., etc., cuesta muy caro, aun sin tener en cuenta la exigencia primordial de nutrir las escuelas de vuelo, los centros de investigación y pruebas, y, en fin, el equipo de tierra, con sus pesadas cargas de administración y movilización, custodia y conservación de aeródromos, etc. Se ha calculado que en Francia serían precisos como mínimo 50.000 hombres para todos estos cometidos. Así, pues, sólo con 27.000 hombres habremos de construir una Aviación de combate. Será, evidentemente, teórica, y no podrá ser de otra manera. Los franceses deben saberlo.

Veamos ahora la cuestión del material. Aunque se haya dicho lo contrario, nuestra situación en este aspecto no es desfavorable. No se ha dicho aún que teníamos todavía 3.600 aviones en servicio, cuya cifra se divide, "grosso modo", en una tercera parte de aviones de combate; otro tercio, en aparatos de instrucción, y un tercio, en aviones de enlace y transporte. Así, pues, y a pesar de las pérdidas y del desgaste, hemos podido mantener, gracias a una política inteligente, nuestro potencial aéreo igual que al final de la guerra. Y todo nuestro personal navegante continúa entrenándose.

Pero—dirán nuestros detractores—¿con qué se entrenan? Con unos trastos anticuados; con "Thunderbolts", con "Spits" y con "Halifax", que deberíamos vender como chatarra. ¿De qué les servirá este entrenamiento e instrucción cuando tengan que subir a un aparato a reacción? Habrá que volver a hacer todo de nuevo, y prácticamente empezaréis como si no hubiérais aprendido nada.

Esto constituye un grave error, contra el que hay que protestar enérgicamente. Los aparatos de propulsión a reacción son de un pilotaje sumamente fácil, y cualquier piloto bien entrenado en aviones "Spitfire" o "Mustang" no encontrará la menor dificultad para adaptarse a ellos. No olvidemos que cuando el Comandante Caldwell batió en un Douglas "Skystreak" el "record" mundial de velocidad, en Muroc-Field, sólo contaba con cuatro horas de vuelo, en total, en aviones a reacción. Dos horas y media en un "Shooting Star", y hora y media en el "Skystreak". No olvidemos que varios de nuestros camaradas han volado en un "Vampire", sin entrenamiento previo y sin la menor dificultad. Por consiguiente, nuestro entrenamieno actual en el pilotaje de nuestros aviones de guerra no es en modo alguno inútil. Todo lo contrario. Y bien entendido, que no nos estamos refiriendo al entrenamiento de tiro, de navegación, de radio, etc., que sirve igual para cualquier aparato.

Por el contrario, al suspenderse totalmente el entrenamiento, sería la verdadera catástrofe, ya que habría que volver a empezar desde la nada, y nuestros actuales 2.400 pilotos serían totalmente inútiles durante muchos meses. Debemos, por tanto, y a cualquier precio, proseguir el entrenamiento, en espera de tener el día de mañana otro material mejor.

¿Cuál será este material? ¿Deberá ser forzosamente, como parece indicarlo la exposición o preámbulo de la ley, material francés? Es aconsejable, desde luego; pero no es necesario. Porque se puede, si hay necesidad de ello, comprar material en el Extranjero o recibirlo, a título de préstamo, de las Naciones Unidas, o incluso, yendo más lejos, recibirlo de nuestros aliados, si los tenemos algún día, y esto sin prejuzgar en nada su identificación.

Así, pues, y como estamos actualmente lejos de tener los efectivos necesarios para la dotación aeronáutica que precisa la Unión, si un día en el futuro recibiéramos, por cualquiera de los medios que acabamos de señalar, un "stock" de aparatos ultramodernos, nos encontraríamos en la imposibilidad de ponerlos en marcha por falta del personal de servicios y de la infraestructura que exigiría su funcionamiento en vuelos y servicios de guerra.

¿No es de esperar, por otra parte, que nuestras fábricas y talleres puedan un día suministrarnos aparatos nuevos? Indudablemente, a la hora actual, esta industria

tiene mala Prensa. Después del informe Pellenc y del informe Chalandon, el Gobierno acaba de instituir un Comité de reorganización de la industria aeronáutica, cuya misión será la de "definir una política técnica e industrial de aeronáutica en relación con las necesidades civiles y militares e investigar los medios para perfeccionar el funcionamiento de los servicios públicos interesados y de las industrias aeronáuticas". Es, en suma, la réplica de la Presidents Air Policy Comision que Truman creó en América en el mes de julio, y que a los seis meses ha publicado, bajo el título "Supervivencia en la era del aire", un informe trascendental (Finletter). Es interesante, sin duda, comparar a esta Comisión con la nuestra. La Comisión americana, extraordinariamente amplia, ha oído, en un espacio de tiempo muy corto, a un número considerable de testimonios procedentes de todos los hombres más calificados de la nación: militares, sabios, industriales, comerciantes, directores de líneas comerciales, etc., y los ha publicado íntegramente. Nuestra Comisión, compuesta de una manera quizá más austera, no comprende más que cinco miembros: el Consejero de Estado Fouan, como presidente; el pagador general, Berthoin, representante del Ministerio de Hacienda; el controlador general de la Marina, Boulilier, representante de las Fuerzas Armadas; el General de Brigada Aérea Guyot, representante de la Aviación militar, y M. Ziegler, representante de la Aviación civil y director de la Air France. A este Comité están agregados, como informadores, los señores Pellenc y Chalandon y el controlador general de la aeronáutica, Hederer, en calidad de Consejero técnico.

Deseemos buena suerte a este Comité y aconsejémosle que proceda, como hicieron los americanos, a una amplia consulta de los organismos y personalidades competentes. Observemos que el informe Pellenc no hace referencia al principio de la nacionalización, ni siquiera a la cantidad de producción realizada por nuestra industria. Las cifras de aviones y de motores nuevos fabricados en Francia desde la liberación son, en efecto, las siguientes, en función del personal:

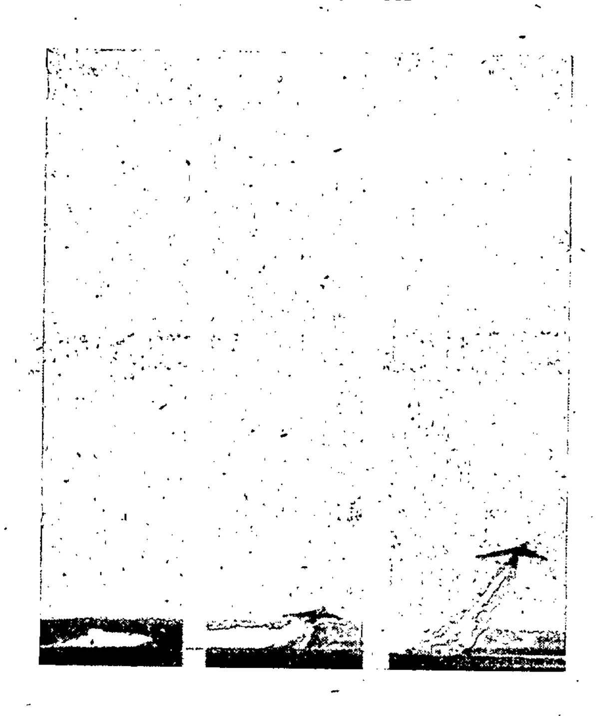
— En 1945, con 85.000 obreros: 924 aviones y 1.357 motores.

— En 1946, con 90.000 obreros: 1.412 aviones y 2.298 motores.

— En 1947, con 65.000 obreros: 988 aviones y 2.014 motores.

Las críticas o quejas se deben especialmente a la calidad del material producido, así como a la mala gestión financiera y comercial de las Empresas. Esperaremos que las recomendaciones del Comité Fouan nos permitan salir de nuestras actuales dificultades, y volvamos a nuestro propósito y a las sonsecuencias que pueden derivarse de la reducción de personal que nos ha sido impuesta.

En primer lugar, nos impedirá mantener el ritmo de nuestras escuelas, que son la piedra angular de toda nuestra organización. Además, nos obligará a aplazar para mejores épocas la puesta en marcha de muchos servicios, que se han revelado como absolutamente indispensables. Pensemos, por ejemplo, en las inmensas dificultades con que tropieza el servicio de material para la conservación o entretenimiento de nuestros miles de aparatos y vehículos diversos (herencia de Arlequín) que nos dejó la guerra. No proporcionar al servicio de material los efectivos que exige, equivale a una pérdida evidente para la nación y a una pérdida muy importante, dado el precio a que están actualmente los automóviles, los cañones de la D. C. A. o los aviones. Tampoco podrá quedar convenientemente asegurada la custodia de aeródromos en ciertas partes de la Unión, sin grandes dificultades para las regiones aéreas. Esto es sumamente grave en las actuales circunstancias, y debería hacer reflexionar a nuestros legisladores y gobernantes.



El caza bombardero gigante

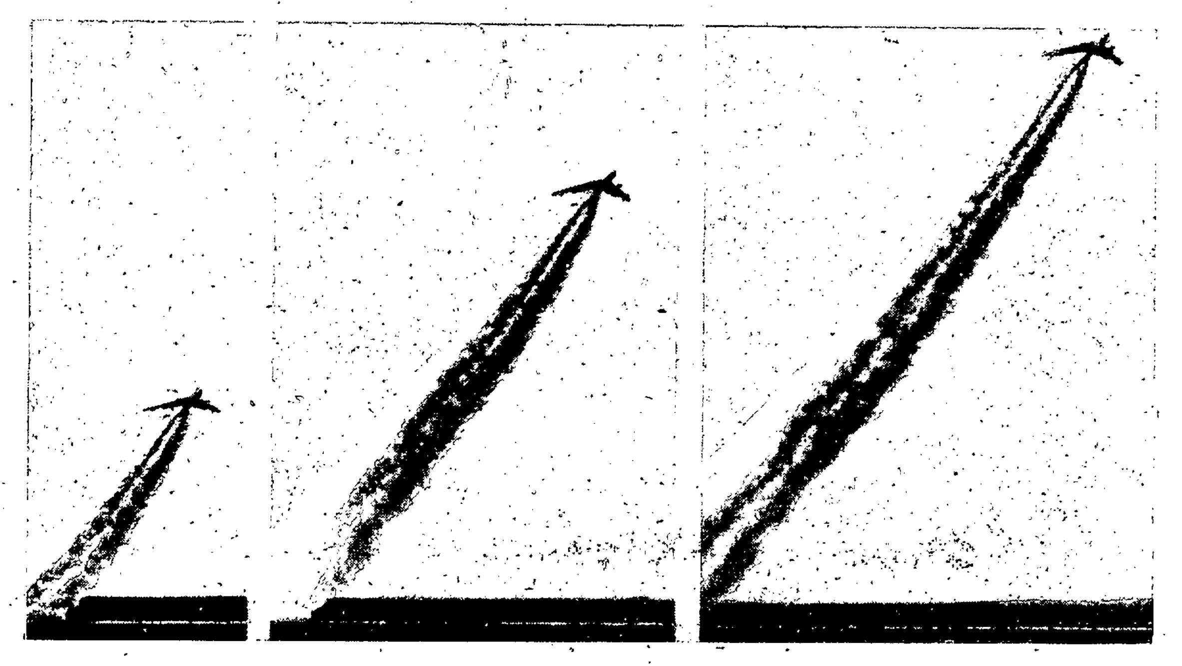
(De *Science et Vie.*)

El Boeing B-47 "Stratojet", bombardero de 56 toneladas, con seis turborreactores, es actualmente construído en los Estados Unidos en serie "ilimitada". Este encargo, que sigue de cerca al de cien cuatrimotores North-American "B-45", marca una fecha importante en la evolución de los aviones de bombardeo. Por primera vez, los aparatos de esta clase son nètamente más rápidos que los cazas estudiados al mismo tiempo que ellos. Las marcas excepcionales del "Stratojet" dependen seguramente de ciertas soluciones constructivas adoptadas por Boeing. Estas se explican, ante todo, por la superioridad de principio de los grandes tonelajes en el dominio de las velocidades vecinas a la del sonido, y que impondrán ciertamente, con más rapidez de lo que se hubiera deseado (en las Aviaciones menos avanzadas técnicamente que la de los Estados Unidos), la sustitución del caza a reacción por el caza-cohete, único capaz de competir en velocidad con los nuevos bombarderos.

Del bombardero pesado al caza-bombardero.

Parecerá ciertamente paradójico calificar de caza-bombardero un aparato que, como el Boeing B-47 "Stratojet", pesa 56 toneladas. Es preciso, sin embargo, no dejarse sugestionar por las palabras. Ninguna denominación podría resumir exactamente el conjunto de las características que definiesen las diferentes clases de materiales. Es indudable a este respecto que el programa de los bombarderos americanos a reacción rompe deliberadamente con la fórmula del bombardero pesado de la última guerra, incluso las superfortalezas "B-29" y "B-50", que son su última expresión.

Bajo el nombre de "bombarderos pesados" se designan más comúnmente los aparatos de velocidad notoriamente inferior a la de los cazas, pero en los cuales ésta queda compensada por la potencia de su armamento. La fórmula defendida por el General Douhet bajo el nombre de "crucero aéreo" entre 1920 y 1930 ha dado lugar a numerosas realizaciones. El "multiplaza de combate" francés de 1935 ha sido una de las menos afortunadas; los cuatrimotores británicos que salieron durante la guerra, pero cuyo estudio se remonta a 1936; las "Fortalezas Volantes", cuyo prototipo voló en 1935 y cuyo armamento fué reforzado desde los primeros encargos en serie que hizo la RAF. La Aviación americana ratificó la elección británca de las "Fortalezas Volantes" Boeing y Consolidated Vultee "Liberator"; en enero de 1940 lanzó el programa de las Superfortalezas "B-29" y



Para el despegue del "Stratojet", que puede apreciarse en estas seis vistas, va provisto de dieciocho cohetes auxiliares "Jato", que proporciona cada uno un empuje de 454 kilogramos durante catorce segundos.

de los Dominator "B-32", cuyos primeros modelos sólo salieron a tiempo de participar en las operaciones finales contra el Japón.

Si la velocidad de estos aparatos no les permitía escapar a los cazas, ya que no pasaba de los 560 kms/h., al menos podía esperarse que su armamento les permitiera sostener combate. Las numerosas torretas múltiples con ametralladoras, que totalizaban trece armas de 12,7 mm., en las "Fortalezas Volantes", fueron reemplazadas en las "Superfortalezas", por cinco torretas y once armas solamente, entre ellas un cañón de 20 mm.; pero con un rendimiento aumentado por telemando.

El caza-bombardero responde a una doctrina de empleo totalmente diferente, que tiende a escapar a la caza, no por el armamento defensivo, sino por la velocidad. Hizo su aparición en otoño de 1940 con el Messerchsmitt "Me-109", llevando una bomba de 250 kilos bajo el fuselaje, para llegar al Focke-Wulf "Fw-190", en que el peso de la bomba era de 1.500 kilogramos, y a los numerosos cazas aliados que se revelaron satisfactoriamente para el combate aéreo en las misiones de bombardeo táctico o estratégico. El grado máximo de esta concepción es alcanzado por el De Havilland "Mosquitos", cuyo estudio se remonta a 1938 y cuyos numerosos modelos, a partir del "Mark IV", no llevan más armamento que la carga de bombas. Sin embargo, la afirmación habitual del comunicado británico: "Todos nuestros "Mosquitos" han vuelto a su base"; raramente pudo hacerse extensiva a otros tipos de aparatos mejor armados.

Nada indica, en estas dos fórmulas opuestas, que la última es la de un aparato ligero, y la primera la de uno pesado, si no es el nombre poco afortunado dado a este último. Será, pues, necesario cambiarlo cuando la distinción no puede hacerse por el tonelaje.

Los mejores cazas a reacción alcanzan, salvo excepciones de aparatos no construídos en serie, como el "3MXS-1" o el North American "XP-86", los 965 kilómetros por hora. A 9.150 metros de altura, la velocidad máxima del "Stratojet" debe alcanzar 1.013 kms/h., y 1.158 kms/h. en los semipicados, que le permitirán escaparse.

Las trece ametralladoras pesadas de las

"Fortalezas Volantes" y las once y el cañón telemandados de las "Superfortalezas" se reducen, en el "Stratojet", a una torreta doble con ametralladoras de 12,7 mm. en el extremo posterior del fuselaje.

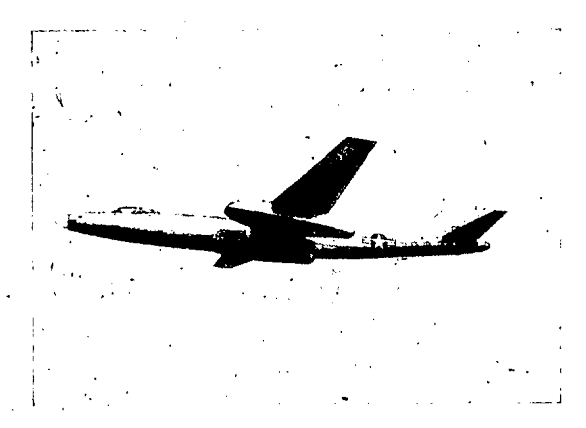
La tripulación, que variaba de seis a diez hombres en las "Fortalezas", y de diez a catorce en las "Superfortalezas", se reduce a tres en el "Stratojet": dos pilotos y un navegante-bombardero.

Jamás las características y marcas de este aparato han estado más alejadas de las del bombardero pesado, ni han sido más apropiadas a las del caza-bombardero.

VELOCIDAD Y TONELAJE.

¿Cómo se explica que el programa americano de aviones a reacción haya pedido a los bombarderos y a los cazas la misma velocidad de 900 a 1.000 kms/h.? ¿Y cómo explicarse también que ésta haya sido en proporción largamente sobrepasada en los bombarderos, mientras que ha sido apenas alcanzada por los cazas, a pesar de la potencia relativamente muy superior de éstos?

El éxito excepcional del "Stratojet" es fácil de explicar. Para sus 56.234 kilogramos de peso sólo necesita una potencia de 10.872 kilogramos para hacer 1.013 kms/h., mientras que el Gloster "Meteor", de 6.305 kilogramos, no hace sino 941 kms/h., con una potencia de 3.812 kilogramos de sus dos reactores Rolls-Royce "Derwent W". La velocidad del primero es muy superior, a pesar de que su potencia por tonelada es dos tercios más reducida. El éxito americano depende seguramente de las acertadas soluciones introducidas por el constructor, de algunas de las cuales, tan originales como audaces, nos ocuparemos. Pero la superioridad relativa respecto a los cazas se explica, desde luego, por la diferencia de tonelaje.



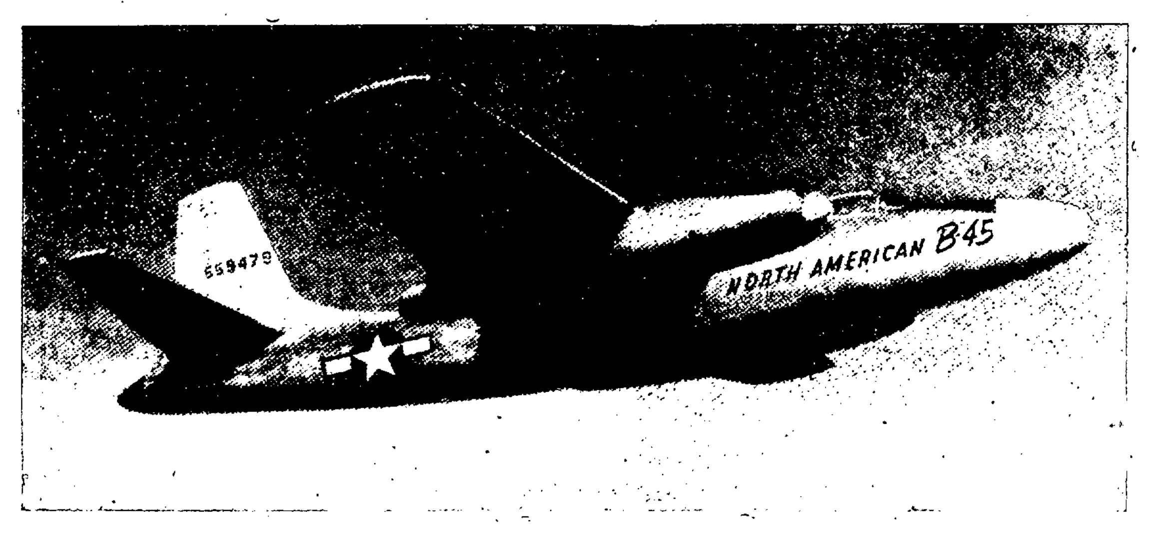
Una vista en vuelo del "XB-46", de cuatro turboreactores J-35.

La ventaja del avión pesado se debe, en parte, a la importancia relativamente menor de sus resistencias pasivas, y especialmente de su fuselaje, sobre todo en el caso de una reducción al máximo de la tripulación y de las engorrosas instalaciones interiores, como se ha hecho en el "Stratojet". La mejora de las cualidades aerodinámicas de las alas, debida al aumento de sus dimensiones, juega también un gran papel.

Es corriente que de una manera groseramente aproximada se atribuya a superficies sustentadoras semejantes. desplazándose a la misma velocidad en un aire igualmente denso, una sustentación y una resistencia a la penetración proporcionales a esas superficies; de la maqueta para el túnel aerodinámico al aparato de gran tamaño, es preciso introducir una corrección, que es muy pocas veces despreciable.

En la sustentación, el "efecto de escala" es siempre favorable al aparato real; el coeficiente de sustentación máxima aumenta a medida que lo hace la profundidad del ala. Para una velocidad de despegue o de aterrizaje fijadas, es, pues, posible admitir para el bombardeo de gran tonelaje una carga alar superior a la del caza. Este aumento permite utilizar alas de menor envergadura, con la consiguiente disminución de la resistencia al avance.

La sustentación máxima no es utilizada sino en el despegue o el aterrizaje a velocidades relativamente pequeñas del orden de 200 kms/h. Por el contrario, es del más grande interés estudiar cómo varía el coeficiente de resistencia en las grandes velocidades. Los resultados de las experiencias hechas en este sentido no han sido publicados; son todavía secretos militares, reservados a los países que han sabido construir los túneles infra y supersónicos gigantes a



El North-American "XB-45", provisto de iguales motores que el "XB-46", que se ha empezado a fabricar en serie para la Fuerza Aérea.

la escala de sus bombarderos. Felizmente la ley de variación del coeficiente de frotamiento turbulento está, como puede verse en el gráfico, lo suficientemente bien establecida en teoría para que podamos referirnos a ella, al menos para los perfiles simétricos delgados empleados en las grandes velocidades.

Las curvas del gráfico muestran la gran diferencia del "efecto de escala", según el tipo de aparato. Para las superficies alares de poca profundidad a velocidades pequeñas (zona de los modelos reducidos), el crecimiento correlativo de los tonelajes y de las dismensiones disminuye mucho el coeficiente de resistencia. Para superficies mayores (zona de los aviones de turismo), el crecimiento de las dimensiones juega en sentido inverso. En las dos zonas de aviones de transporte y aviones de caza, vecinas (ya que la altitud y la velocidad superiores del avión de caza compensan sensiblemente el ala más profunda del avión de transporte), el efecto de escala es despreciable, voviendo, por el contrario, a tener importancia en la zona de los cazas a reacción..

Así, pues, su tonelaje favorece singularmente a los grandes bombarderos a reacción por el mejoramiento de sus características aerodinámicas en un grado que no aparece hasta el presente para los otros tipos de aviones militares o comerciales.

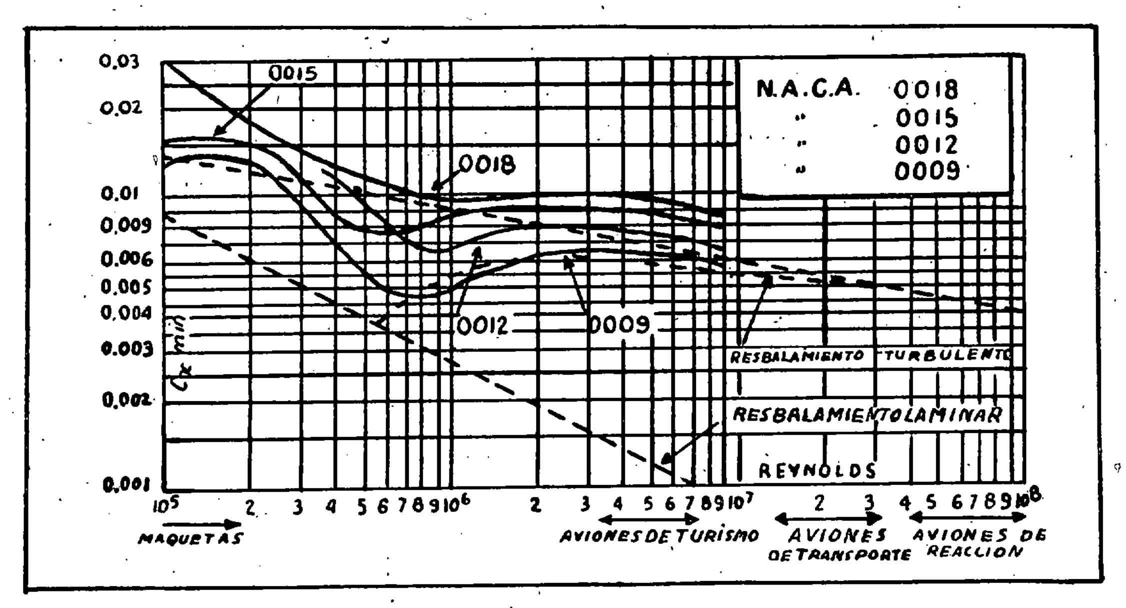
EL BOEING "STRATOJET".

El Boeing "Stratojet" B-47 presenta una serie de particularidades que merecen ser conocidas, porque son el origen de las marcas excepcionales del aparato, y que serán seguramente reproducidas en otros tipos.

El fuselaje ovoidal aloja en su morro transparente al navegante-bombardero; los dos pilotos van colocados en "tándem" en una cúpula de plexiglás. Estos dos alojamientos, mantenidos a una presión media constante, calentados y refrigerados automáticamente, son lanzables en vuelo con los asientos de la tripulación. El departamento de bombas está colocado a continuación, bajo los depósitos de combustible, entre el borde de ataque del ala y las ruedas traseras del tren.

Los motores, en número de seis, son "General Electric J-35", de una potencia unitaria de 1.814 kilogramos. Los cuatro turborreactores interiores van unidos dos a dos en fuselajes sostenidos muy hacia adelante del ala por unos puntales inclinados; los dos turborreactores exteriores son mantenidos de igual modo, e individualmente, a tres metros de las extremidades de las alas.

El tren de aterrizaje, cuyo tipo no es, por otra parte característico solamente del "Stratojet", muestra una solución que se impondrá muy probablemente en los grandes aviones a reacción, en los que las alas son demasiado delgadas para el alojamien-



VARIACIONES DEL COEFICIENTE DE RESISTENCIA AL AVANCE DE LOS DIVERSOS PERFILES.—*Abscisas, el "número de Reynolds" (producto de la velocidad por la profundidad del ala). En líneas de trazos van las curvas teóricas de la resistencia en el caso del resbalamiento laminar y del resbalamiento turbulento y la curva de enlace. Se ve que las curvas de trazo lleno (diversos perfiles de ala) se aproximan a los grandes números de Reynolds en la ley de frotamiento turbulento y decrecen, por tanto, a las grandes velocidades y para las grandes profundidades de alas.*

to de las ruedas. Es un biciclo con dos ruedas auxiliares laterales del tipo de las bicicletas infantiles que no apoyan en el suelo sino para evitar la caída; aunque normalmente no deben tocar en el suelo más que al principio del despegue o al final del aterrizaje, como consecuencia de la interacción del ala con el suelo (el llamado "colchón de aire"), que tiende a levantar el ala que se inclina; han sido, sin embargo, ensayadas con éxito, franqueando a gran velocidad trincheras de 20 centímetros de profundidad y baches de la misma altura.

El ala incorpora todas las soluciones cuya eficacia ha sido demostrada para las grandes velocidades. Es en flecha, cuyo ángulo de cerca de 45° es favorable tanto para el ala como para los empenajes. El perfil es laminar de débil espesor relativo y borde de ataque afilado (1).

(1) En el llamado perfil laminar, la parte más gruesa es trasladada hacia atrás, a veces en medio del ala; de suerte que el resbalamiento del aire en la "capa límite" pegada a la superficie se efectúa en filetes paralelos a ésta; el punto de origen del deslizamiento turbulento, que absorbe mucha más energía, se encuentra trasladado hacia atrás.

El extradós del ala ha quedado limpio de toda protuberancia, como conviene en general, y especialmente en el caso de las alas en flecha, donde el problema más difícil es el de la unión con todos los demás órganos (fuselaje, góndolas de motores, depósitos lanzables de extremo del ala...) que vendrían a perturbar el funcionamiento. Por esta razón, el ala en flecha no es conciliable con una disposición de bimotores a dos turborreactores encastrados en el ala, como en el Gloster "Meteor".

A esto debe atribuirse la unión del ala a la parte superior del fuselaje, pese a la inferioridad aerodinámica del ala para el despegue y el aterrizaje; la fijación de los motores sobre largos puntales fuselados los destacan netamente del ala; los bordes marginales rectilíneos, paralelos al eje longitudinal; la gran elevación del empenaje horizontal, con fijación en falso sobre la base del eje del timón; la supresión de la larga cuaderna dorsal de unión al eje del timón, tan característica de las "Fuerzas Volantes" y "Superfortalezas".

Los problemas de hipersustentación (para aumentar la sustentación del ala a las pequeñas velocidades en el despegue y el até-

rrizaje) son muy difíciles en las alas en flecha tan marcada, ya que la disposición adoptada para el ala recta sólo tiene una eficacia muy reducida; han sido resueltos aquí por la combinación de una ranura en el borde de ataque, de apertura automática, con dispositivos Fowler en el borde de salida. De hecho, los dispositivos del borde de ataque, a los cuales se había renunciado hace mucho tiempo, conservan su superior eficacia para las alas en flecha sobre los dispositivos de borde de salida; y entre ellos, los de tipo Fowler, que combinan el aumento de superficie (siempre interesante) con el aumento de curvatura (que no lo es tanto).

Pero la novedad más sensacional del ala es su montaje elástico, que hace pasar el diedro (ángulo con la horizontal) de un valor ligeramente negativo en el suelo a un valor positivo en vuelo. Ni el fin perseguido ni el procedimiento de su construcción han sido revelados, haciéndose sobre ello las más variadas hipótesis.

El diedro no tiene por sí mismo (al revés que la flecha) gran interés aerodinámico para pequeños valores positivos o negativos; por lo cual es probable que la flexibilidad del ala tienda a algún fin de orden constructivo, de los que el más verosímil es la resistencia mecánica de la armadura en las ráfagas y cambios bruscos de velocidad.

Se conocen suficientemente todas las dificultades que se presentan desde el punto de vista de la resistencia mecánica en las velocidades próximas a la del sonido, como lo han demostrado accidentes tales como el en que perdió la vida Geoffrey De Havilland, y más recientemente las roturas en vuelo del "Douglas De-558-1", que detentaba el "record" de velocidad, y del "Northrop XB-49", el más grande bombardero americano a reacción en experimentación. Esto obliga a un cambio considerable del coeficiente de seguridad para las pruebas estáticas. Pero, con los perfiles delgados, esta exigencia impone ya en el "Bell XS-1" (que es un aparato de poca envergadura, 8,53 metros) un revestimiento de 12,7 mm., lo que conduciría ciertamente a un peso de ala prohibitivo para una envergadura de 35,3 metros, como la del "Stratojet".

La resistencia mecánica del ala a las ráfagas, es decir, cuando se penetra bruscamente en una zona de débil extensión donde reina un viento de inclinación con la horizontal diferente de la que ella venía encontrando antes, es uno de los principales factores en la mejora de pesos de la armadura; el ala elástica, que se orientará como una veleta intantáneamente en el lecho del viento, no tendrá, pues, que sufrir los efectos de los cambios de sustentación producidos por las variaciones de dirección del viento, de las que escapará completamente; por lo que ha sido ya preferida en varios casos.

El procedimiento de realización del ala flexible del "Stratojet" no es mucho más conocido que el fin que ella persigue; no se puede, pues, saber si se trata de alas rígidas montadas elásticamente en su unión al fuselaje; de alas articuladas sobre charnelas más o menos oblicuas; de alas unidas rígidamente la una a la otra y con una flexibilidad repartida, o de alguna combinación variada de estos procedimientos y quizá de algunos otros.

La flexibilidad de los elementos resistentes no está en principio excluída en la construcción aeronáutica, sobre todo en el caso de alas delgadas de aleación ligera de gran elasticidad.

Sustitutir en una armadura (en la que se conservan las dimensiones) el duraluminio, de 26 kgs/mm² de límite elástico, por "Zicral", cuyo límite de elasticidad varía de 45 a 55 kms/mm², equivale a disminuir el espesor a la mitad, si se quiere con ello adelantar algo. Pero el coeficiente de elasticidad queda sensiblemente como el del aluminio, lo que quiere decir que la misma sección, sometida a la misma tracción, se alarga en la misma medida, cualquiera que sea la naturaleza de la aleación. Con la misma carga de conjunto, la armadura en "Zicral" podrá, pues, resistir lo mismo con elementos dos veces más débiles que la de duraluminio, pero a costa de una deformación doble.

La evolución hacia las alas delgadas con grueso revestimiento acentúa paralelamente la deformación.

Tanto por las calidades mecánicas de las aleaciones como por las exigencias aerodinámicas en las velocidades supersónicas, el ala del avión moderno se aproxima mucho más a la lámina de un resorte que a la antigua armadura rígida, prestándose ciertamente a soluciones constructivas nuevas para los nuevos problemas que deberá resolver.

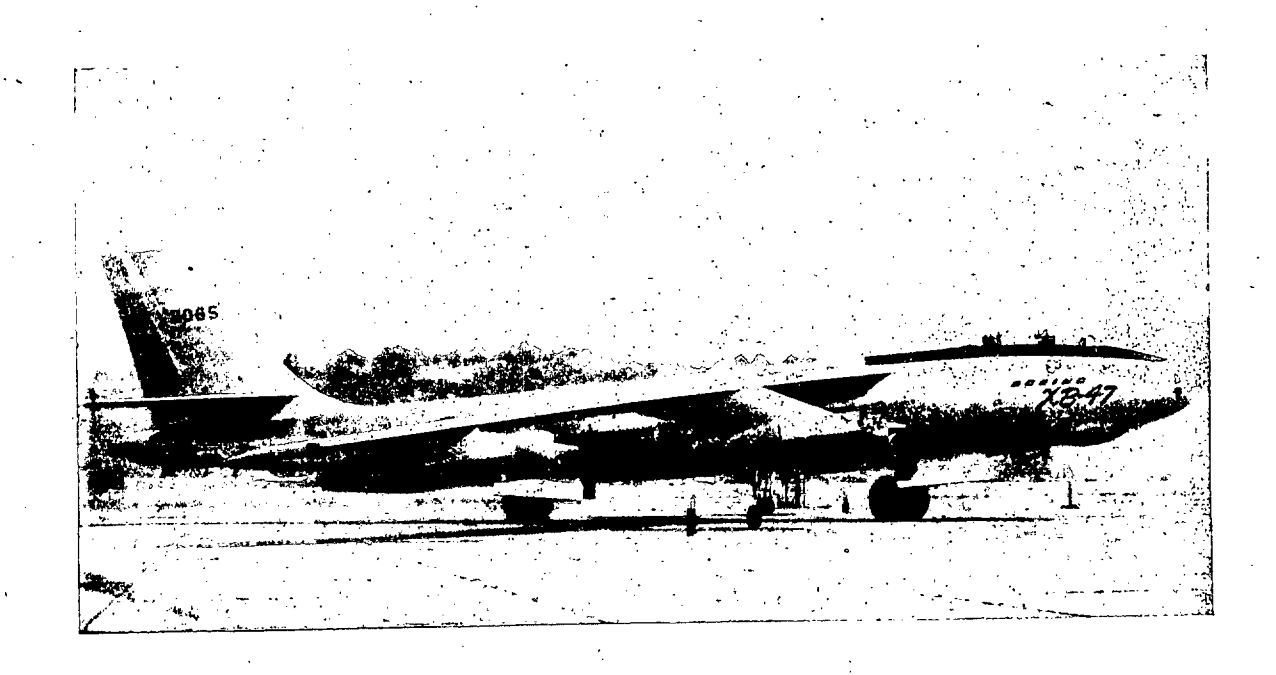
EL PORVENIR DEL BOMBARDERO A REACCIÓN.

El encargo de fabricación en serie del "Stratojet", como del "North American B-45" que le ha precedido, marcan un cambio en la evolución del material de bombardeo.

Por primera vez el bombardero es netamente tan rápido como los cazas encargados al mismo tiempo que él. Esta, en cierto modo, postergación de la caza no puede evidentemente durar. Le será preciso adaptarse a su misión, abandonar las velocidades inferiores a la del sonido, en las que las leyes aerodinámicas le son muy favorables, y entrar decididamente en el dominio de las velocidades supersónicas.

Se duda mucho de que la Aviación americana pueda encargar hoy día la fabricación en serie del "Stratojet", y de que se encuentre al mismo tiempo estancada en la inferioridad de principio del caza en velocidades próximas a los 1.000 kms/hora. No hay, pues, otra razón para las investigaciones llevadas a cabo por los Estados Unidos, en las que los aviones de propulsión por cohete, o mixta por cohete y reacción, son su principal objeto. El caza-cohete supersónico, pilotado, radiodirigido o autodirigido, se impone absolutamente para la lucha contra el bombardero a reacción. La etapa siguiente será la entrada del bombardero mismo en este nuevo dominio supersónico.

Hasta aquí, pues, por algunos años al menos, la posición de la Aviación americana es incomparable. No arriesga aviones de bombardeo equipados de motores de explosión, tales como las copias de las "Superfortalezas" perdidas en Siberia que se presentan en Moscú en las solemnidades del Ejército Rojo. Estados Unidos puede enviar, con el mínimo de riesgo que conviene a una carga tan preciosa, las nuevas bombas atómicas de "Eniwetok", sobre cualquier objetivo elegido, en un avión lo bastante rápido para evitar su interceptación.



Las deficiencias de la defensa aérea inglesa

(Del *Daily Telegraph*.)

(Con motivo de las declaraciones del Mariscal Tedder sobre la necesidad de reclutar suficiente número de elementos si se quería que Inglaterra contara realmente con una Fuerza Aérea, el Air Commodore G. S. Payne, corresponsal del "Daily Telegraph" para temas aeronáuticos, escribe una extensa crónica poniendo de manifiesto las deficiencias de la defensa aérea de Inglaterra.)

El Gobierno británico se enfrenta con la dificultad de tener que convertir en realidad la política que se plantea, precisamente cuando las fuerzas armadas han sido reducidas autorizadamente, y por otra parte, a pesar de que la situación internacional ha empeorado desde entonces.

Dicho párrafo dice textualmente: "Es intención firme del Gobierno de Su Majestad mantener las fuerzas que se necesiten para apoyar su política internacional, asegurar al Reino Unido frente a toda posible amenaza, sostener sus intereses en el mundo entero y permitirle representar plenamente su papel con vistas a la preservación de la paz mundial."

El ministro de Defensa, Mr. Alexander, manifestó que "no podemos esperar conseeuir nuestro objetivo si incurrimos en los mismos errores cometidos en los años transcurridos entre las dos guerras mundiales y permitimos a nuestras fuerzas armadas que actúen titubeantes en aquellos lugares en los que nuestra palabra no inspira ya respeto". Explicó los motivos del Gobierno en orden a la reducción de las fuerzas armadas, y añadió que era a la luz de la situación económica británica como había que decidir la distribución y grado de la defensa.

En la declaración citada se calcula que las fuerzas armadas verán reducidos sus efectivos desde la cifra de 1.427.000 el 1 de enero de 1947 hasta la de 716.000 el 31 de marzo de 1949. Las cifras correspondientes al comienzo y fin del ejercicio fiscal 1948-49 fueron calculadas anticipadamente como sigue:

	1 abril 1948	1 marzo 1949
Marina Real	145.000	145 000
Ejército	534.000	345.000
RAF	261.000	226.000

Las manifestaciones de Alexander serían del todo razonables si no existiera el peligro de que estallara la guerra; pero en la situación actual, esforzarse en levantar la economía del país a costa de debilitar sus defensas, podría muy bien resultar una catástrofe. El otro día, Mr. Bevin reconoció que "la situación que se ha planteado en la actualidad nos ha obligado, naturalmente, a examinar de nuevo nuestra posición en conjunto".

La naturaleza de la única guerra mundial posible en la actualidad está ya fuera de toda duda, apareciendo tan clara como lo fué ya en el período que precedió a la pasada guerra, cuando se hizo patente la fuerza de Alemania, así como la ambición de sus dirigentes de entonces.

Los Estados Unidos son actualmente la más fuerte potencia militar del mundo, y no solamente por su posición geográfica ni por sus amplios recursos en dinero, mano de obra y materias primas, sino porque probablemente es hoy la única nación que puede equiparse a sí misma plenamente con las armas más potentes y en cantidades considerables. Ahora bien: la Comisión de Política Aérea del Presidente Truman consideró recientemente que las armas atómicas no constituirían definitivamente un monopolio de los Estados Unidos, así como que había otras armas de una potencia destructora comparable a la de aquéllas.

Sin embargo, el puesto que ocupan los Estados Unidos, a la cabeza de las demás naciones, no les será arrebatado fácilmente por ninguna de éstas, a causa del enorme esfuerzo técnico necesario y de las ingentes cantidades de materiales y capacidad que se necesitan para fabricar en cantidad las armas más potentes de nuestro tiempo; lo que significa que los Estados Unidos

continuarán a la cabeza por espacio de unos cuantos años todavía.

La paz actual está precariamente defendida, a pesar de las nuevas armas americanas, aunque hay que tener en cuenta que si las armas atómicas no existieran o estuvieran repartidas de manera más uniforme, el peligro sería aún mayor. Estas consideraciones, no obstante, serían más consoladoras si no fuera por el hecho de que en Europa no existe apenas una potencia militar capaz de detener o evitar que los Ejércitos agresores alcanzaran las costas del Atlántico, del Mediterráneo y del canal de la Mancha, con la misma rapidez, por lo menos, con que lo realizaron los alemanes en la pasada guerra. Por otra parte, tampoco es probable que los Estados Unidos pudieran enviar a Europa efectivos suficientes para evitar que esto sucediera, especialmente en las primeras etapas de la guerra.

Toda guerra futura se extendería, sin duda alguna, al Oriente Medio y al Lejano Oriente. Se formularían peticiones para el envío de refuerzos a Ultramar, y resultaría difícil poder atenderlas. La guerra contra un agresor en los campos de Europa la librarían, probablemente, los Estados Unidos empleando las armas más potentes de que disponen. Para el interés de las potencias occidentales de Europa, sería de vital importancia que estas armas pudieran utilizarse cuanto antes. Efectivamente, de su empleo eficaz dependería la duración de la guerra.

Las naciones de la Europa occidental habrían de depender y confiar en las armas y fuerzas que tuvieran al comenzar el conflicto, ya que más adelante apenas tendrían tiempo ni oportunidad de organizarse. Con las limitadas fuerzas que tienen a su disposición, numerosos países del Continente europeo se verían imposibilitados para resistir mucho tiempo el empuje de fuertes Ejércitos invasores.

Por todo esto, el punto crucial está determinado por el tiempo que un agresor podría mantener fuertes Ejércitos en campaña en tanto que sus ciudades y centros productores quedaran expuestos a bombardeos atómicos y sus propios Ejércitos resultaran vulnerables frente a ataques con armas atómicas, que podrían convertir en radioactivas amplias zonas de terreno. El destino inmediato de los países continentales de Europa dependería de esta condición más que de la mayor o menor resistencia que pudieran oponer o quisieran ofrecer al enemigo.

El Japón se rindió incondicionalmente a los nueve días de caer sobre Hiroshima la primera bomba atómica (el 6 de agosto de 1945). Es dudoso que el empleo de armas atómicas en Europa pudiera llevar a un desenlace semejante.

Aun presumiendo que Inglaterra no quedaría expuesta al bombardeo con proyectiles atómicos en cualquier posible guerra futura, no por ello deja de ser evidente que muy bien podría quedar sometida al ataque con proyectiles dirigidos lanzados desde la Europa septentrional y occidental. Estos proyectiles, muy bien pudieran ser de tipo análogo al de los empleados por los alemanes, las "V-2", si bien dotados de mayor alcance y equipados con una cabeza explosiva mucho más potente.

Ante un ataque con esta clase de armas, no hay otra defensa posible que desencadenar una contraofensiva, mediante bombarderos o proyectiles dirigidos, contra los puntos desde los que dichos proyectiles se lancen y los lugares en que se fabriquen y monten. Apenas nosotros, los ingleses, podríamos esperar conseguir acabar con esta clase de ataque en el breve espacio de tiempo relativamente que en la pasada guerra nos bastó para conseguirlo, marcado su término por la invasión de Europa.

Proteger a Inglaterra frente a una superioridad aérea enemiga sobre el canal de la Mancha y las regiones meridionales, no sería menos urgente ni imprescindible que lo fué en la pasada guerra. Por esta razón resulta necesario iniciar en seguida el salvar las deficiencias que se observan en la RAF.

Una de las necesidades más urgentes de la RAF es la de contar con mayor número de mecánicos de Aviación. Hay que encontrar la forma de hallarlos. La RAF necesita también equipo material más moderno que el que actualmente está adquiriendo, e incluso que el que adquirirá probablemente en el curso de los próximos años con arre-

glo a los planes del Gobierno que se han anunciado ya.

Debería sugerirse al ministro de Abastecimientos y a la industria aeronáutica británica la conveniencia y la necesidad de que dedicaran la mayor parte de su esfuerzo a fabricar material adecuado para la RAF, en lugar de dedicarse preferentemente a producir material aéreo para la exportación o para su utilización por las Compañías comerciales de líneas aéreas.

Una de nuestras necesidades más urgentes la constituyen los bombarderos de retropropulsión, capaces de desarrollar grandes velocidades. La actual fuerza de bombardeo, integrada por "Lancaster" y "Lincoln", está pasada de moda. Las recientes declaraciones del Gobierno han hecho patente que no se proyecta modernizar esta fuerza con aviones de bombardeo más perfeccionados, sin que en el curso de los próximos años adquiera la RAF ni siquiera un tipo de bombardero de retropropulsión, cosa que no parece razonable. Sería necesario dar los pasos convenientes para remediar esta deplorable situación.

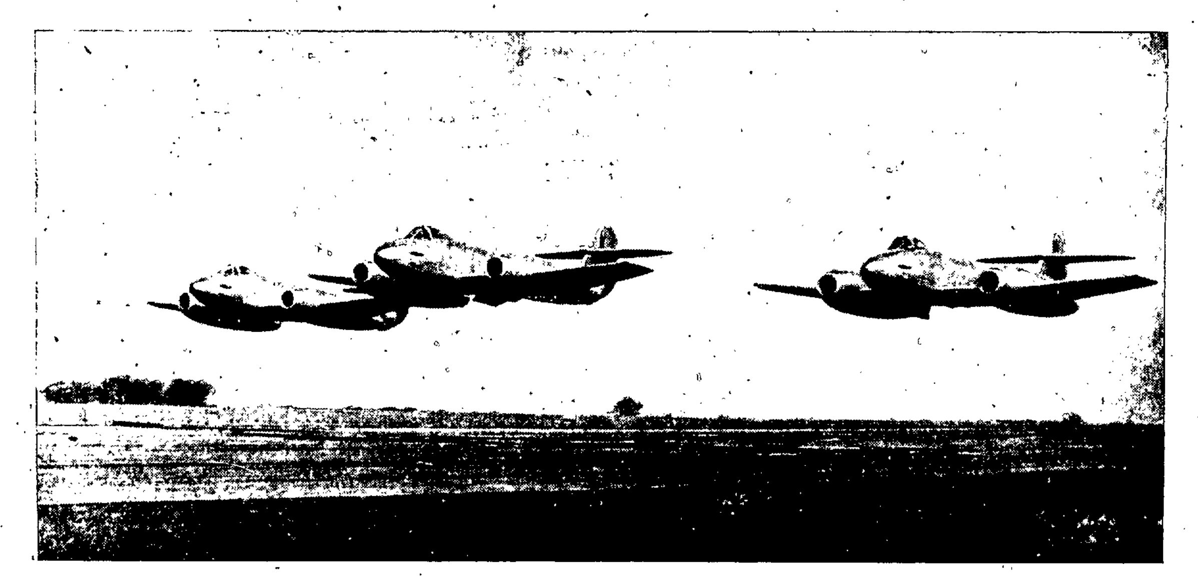
La industria aeronáutica debería ser requerida para que lo antes posible organizara la adaptación del personal dedicado a la reparación de aviones civiles, al entretenimiento y servicio de los aviones militares, como se hizo durante la guerra. Esto procuraría un alivio a la RAF, ayudándola a salvar el obstáculo ingente que le supone el verse víctima de la actual escasez de mecánicos y "revisores" bien capacitados.

Puede ser que la industria aeronáutica británica no fuera capaz de satisfacer plenamente las necesidades de la RAF, no solamente en guerra (cuando la producción se viera obstaculizada a causa de los ataques del enemigo), sino ni siquiera en tiempos de paz. Creemos que, en este caso, la RAF debería ser equipada con material procedente de los Estados Unidos y de los Dominios.

Mientras tanto, el programa gubernamental relativo al desarrollo y perfeccionamiento de proyectiles-cohete y otras clases de proyectiles dirigidos, debería acelerarse. Es necesario pasar de la fase de experimentación a la de fabricación en serie de los mismos. A este objeto es posible que tuvieran que instalarse, dirigirse y equiparse nuevas fábricas.

No son solamente los esquemas y proyectos de recuperación económica a largo plazo los que hay que considerar: el peligro mayor con el que el país se enfrenta es el que constituye sencillamente el que ni el Gobierno ni el pueblo inglés se percaten de los riesgos que podría suponer una RAF débil así conservada hasta que ya fuera demasiado tarde para comenzar a fortalecerla.

No podemos permitirnos aplazar para mañana toda razonable medida defensiva que podríamos muy bien tomar hoy.



"SCANDIA"

NUEVO AVION de TRAFICO construído en SUECIA

Visitará MADRID en Octubre

Como es sabido, en todo el mundo se ha trabajado intensamente en estos últimos años para producir un avión de tráfico de tamaño medio que pudiera satisfacer las exigencias de velocidad, seguridad de vuelo y economía, del enorme desarrollo actual del tráfico aéreo. Suecia ha abordado también el problema, esforzándose por crear un tipo de avión especialmente adaptado a líneas de tráfico de distancias cortas y medianas, como son, principalmente, las europeas. Tras una intensa labor de varios años, y de una multitud de minuciosas investigaciones de control, la fábrica sueca Svenska Aeroplan Aktiebolaget (SAAB), ha llegado a su avión "Scandia", que reúne el fruto de toda la experiencia que adquirió la empresa en su larga vida dedicada a la construcción de millares de aviones de guerra, de la máxima categoría internacional, para las Fuerzas Aéreas suecas.

El avión "Scandia" es el modelo de aeroplano más grande que hasta ahora se ha fabricado en Escandinavia, y ha llamado la atención en la industria mundial de construcción de aparatos; y los técnicos, después de minuciosa investigación en todos los órdenes, han acordado por unanimidad que el "Scandia" es el mejor aeroplano en su clase construído hasta ahora, y servirá de base para futuras construcciones análogas.

Como ya hemos dicho, el "Scandia" es un producto de la Svenska Aeroplan Aktiebolaget, más conocida bajo la sigla SAAB. Su prototipo realizó su primer viaje de ensayo en noviembre de 1946, pasando después por todas las pruebas e investigaciones conocidas, que fueron brillantemente sobrepasadas.

En la actualidad, se halla en construción una serie de diez aparatos, adquiridos por la empresa Scandinavian Airlines System SAS, y la fábrica SAAB tiene el proyecto de empezar a surtir los mercados extranjeros a partir del año próximo.

El "Scandia" es un aparato de alas bajas y dos motores; puede transportar hasta 32 pasajeros, y alcanzar una velocidad máxima de entre 420 y 430 kms. por hora.

El tren de aterrizaje de tres ruedas constituye una especialidad de la fábrica SAAB, que se ha incorporado al "Scandia". Simplifica la puesta en marcha y el aterrizaje, y aumenta la comodidad a bordo, al hacer que el suelo de la cabina permanezca siempre horizontal. La comodidad de los pasajeros está asegurada por los numerosos detalles modernos en la instalación, y por el acondicionamiento de aire y el aislamiento del ruido. Como la mayoría de los modernos aviones de tráfico, puede despegar con carga completa con un solo motor en marcha, lo que tiene gran importancia en casos de emergencia.

La seguridad de vuelo es el factor que primordialmente se ha tenido en cuenta en la fabricación de este avión, cuyas líneas aerodinámicas le confieren excelentes cualidades para las bajas velocidades que exige el despegue y aterrizaje en aeródromos de reducidas dimensiones. Gracias a su extraordinaria facilidad de manejo, incluso a estas bajas velocidades, el "Scandia" es uno de los aparatos más seguros y más manejables del mundo.

Todas estas características hacen del "Scandia" un aparato excepcionalmente adaptado a las exigencias actuales para aviones de línea.

A continuación damos algunos detalles del avión, que se fabrica en las dos siguientes versiones:

MODELO	90 A	90 B
Tipo	Bimotor de transporte de alas bajas, equipado con tren de aterrizaje de triciclo.	Bimotor de transporte de alas bajas, equipado con tren de aterrizaje de triciclo.
Cabina a presión	—	A altura de 4.600 metros la presión de aire equivale a la de 2.150 metros.
Capacidad de pasaje	32 ó 24 pasajeros.	32 ó 24 pasajeros.
Dotación	De 3-5.	De 3-5.
Motores	Pratt & Whitney.	Pratt & Whitney.
Modelo	R-2.000.	R-2.180.
Fuerza de arranque	1.450 BHP.	1.650 BHP.
Envergadura	28 metros.	28 metros.
Longitud	21,3 metros.	21,8 metros
Altura	7,4 metros.	7,4 metros.
Peso	8.575 kgs.	9.565 kgs.
Peso máximo para despegue y aterrizaje	14.000 kgs.	14.500 kgs.
Peso de las alas	163 kgs/m².	169 kgs/m².
Capacidad de carga	4.990 kgs.	4.500 kgs.
Velocidad de crucero	360 kms. por hora.	400 kms. por hora.
en altura	3.000 metros.	4.600 metros.
y fuerza, 60 por 100 METO	720 BHP.	840 BHP.
Recorrido de despegue hasta alcanzar los 50 pies de altura	700 metros.	625 metros.
Recorrido de aterrizaje	590 metros.	590 metros.
Autonomía de vuelo	2.800 kms.	2.700 kms.

Los sillones pueden ser cambiados con facilidad, lo que permite la utilización indistinta del aparato para 24 o 32 pasajeros. Esta alternativa ofrece la posibilidad de utilizar el montaje de 24 sillones para largas distancias, y el de 32 plazas, para distancias más cortas, en que la comodidad sea factor de menos exigencia. De todos modos, la versión de 32 plazas es de suma comodidad, comparable a la de un buen autobús de turismo.

Como hemos indicado, se encuentra en período de fabricación una serie de aviones "Scandia". El prototipo del aparato ha realizado ya varios vuelos de demostración en los países escandinavos, Irlanda, Escocia, Inglatera, Holanda, Bélgica y Suiza.

Hacia mediados de octubre próximo llegará el mismo aparato a Madrid (aeropuerto de Barajas) para demostración y examen de los técnicos españoles de Aviación, en visita preparada por los agentes generales para España de la casa SAAB, señores Hansen & Cappelen, S. A., de esta capital, y los distribuidores generales de la casa GAMA, S. L.

La Aviación militar británica se encuentra en un bache

Por. FREDERICK R. BREWSTER

(De *Aviation Week.*)

Al menos por el espacio de los nueve próximos años, América no puede contar con ayuda efectiva alguna por parte de la Gran Bretaña en cuanto respecta a la Aviación militar de combate.

Aproximadamente, lo más que los británicos podrían conseguir por hoy es formar una gran flota de aviones de transporte y aviones de combate con las características medias propias del año 1945.

La enorme máquina constructora de aviones que en el Reino Unido se movilizó durante la reciente guerra, actualmente se encuentra parada en comparación con su actividad pasada.

Estas manifestaciones resumen la situación de la Aviación militar inglesa en la actualidad.

Los ingleses reconocen el riesgo que corren con ello.

Piensan irse defendiendo como puedan, al menos por espacio de cinco años, período de tiempo dentro del cual esperan reconstruir su actual Aviación militar. Actualmente no cuentan ni con el potencial humano ni con las materias primas necesarias para lograr algo positivo más pronto.

El ser a largo plazo los proyectos de desarrollo ingleses en materia aeronáutica, podría constituir una buena pista para conocer sus intenciones, aun sin que el ministro de Defensa y sir Henry Tizard, presidente del Comité de Política de Investigación para la Defensa Nacional (Defense Research Policy Committee), lo hubieran manifestado públicamente con toda claridad.

En general, los ingleses están dedicando sus limitados recursos a la investigación, desarrollando una serie de proyectos que no podrán dar su fruto hasta transcurrido un período de siete a diez años. Esto es de aplicación especialmente con relación a los aviones y motores de tipo militar, ya que los planes para el desarrollo de aviones de tipo civil se han confeccionado de forma que puedan fructificar más pronto. La investigación con fines de defensa pide principalmente poder disponer de hombres y material, según ha decidido el Gabinete, y nada ha de obstaculizarla.

Esto explica perfectamente el por qué los ingleses no formulan pedidos en cantidad de cualquiera de los nuevos tipos de aviones de propulsión a reacción aparecidos en la postguerra y que han volado ya. El "Attacker", provisto de motores "Nene", de la Vickers-Armstrong — para poner un ejemplo—, avión que podía superar en mucho a cualquier otro que la RAF o la Marina tengan actualmente en servicio, ha sido dejado a un lado.

También se explica por qué los ingleses no se han lanzado al aire impetuosamente con tantos nuevos tipos de aviones diferentes propulsados por motores de reacción, como los americanos. De querer, podrían con toda facilidad construir un avión que hiciera la competencia al "XB-47"; pero los ingleses prefieren probar sus numerosos motores de nuevo modelo, en estructuras ya existentes, como la del "Lancáster", por ejemplo, mejor que construir una estructura especial con este fin. Decididamente, tienen la intención de no hacer volar a ningún avión que ellos no vean que presenta posibilidades patentes de un futuro uso operativo. Aquí se cree generalmente que los Estados Unidos van mucho más adelantados en el campo de la construcción de estructuras y perfeccionamiento de las mismas, de lo que necesita la técnica estadounidense en el campo del perfeccionamiento de los motores.

Las consecuencias que se derivarían de perder este "juego" a que se dedican, pudie-

ran resultar desastrosas para los ingleses; y efectivamente lo serían en el caso de que estallara un nueva guerra en el plazo de unos pocos años. No obstante, también lo serían, aunque no estalle ninguna guerra, en el caso de haberse equivocado en sus cálculos en cualquier eslabón de la larga cadena de suposiciones y previsiones en que basan su trabajo de desarrollo. Cada eslabón de esta cadena es de importancia vital para que los demás logren su fin; si uno de ellos falla o se debilita al retrasarse los resultados previstos de cualquier etapa de la investigación, la totalidad de la cadena se verá amenazada.

Precisamente ahora (y esto continuará por espacio de los próximos años), hasta que la política de consignaciones antes citada se modifique), tanto la RAF como la Aviación naval (nueva denominación del Arma Aérea de la Flota) se encuentran abrumadas por la calidad y cantidad de aviones que se necesitan para llevar a cabo una guerra aérea hoy en día. La RAF solamente podría completar unos cuantos "squadrons" (grupos) de "Meteor" y "Vampire" con propulsión por reacción. En cuanto a la Marina Real, sus portaviones están dotados de aviones "Firefly" y "Seafire", cuya velocidad y autonomía se encuentran muy por debajo de las que son propias de los últimos aviones americanos que están pasando a formar parte de la Aviación naval norteamericana, la cual no aumenta sus efectivos, pero sí moderniza sus tipos.

La política que se sigue es la de "Comprad lo inglés".

Por otra parte, ni la RAF ni la Marina Real (por lo que se refiere a su Aviación Naval) lograrían mucho que digamos aunque dispusieran de mejores aviones. Sus efectivos de plantillas han quedado muy reducidos y el ritmo de desmovilización ha sido muy rápido al objeto de liberar la máxima mano de obra para que se dedicara a la economía nacional británica.

Para mantener en vuelo hoy en día a las flotas aéreas, es necesario contar con mano de obra y técnicos especializados, e Inglaterra está sufriendo los efectos de una fuerte escasez de obreros especializados y de una rápida adaptación de los mismos. Esta falta, junto con su consecuencia natural (un entretenimiento inadecuado de los aviones), es lo que impide a las fuerzas armadas británicas volar mucho. No se trata, pues, solamente de ganas de ahorrar gasolina.

Los gastos del Gobierno en materia de aviones son menores en total que la mitad de los correspondientes a lo que se satisfacía hace un año, en que todavía no habían llegado a su término numerosos contratos firmados en tiempo de guerra. En el año fiscal de 1946-47, los gastos satisfechos por aviones y motores de tipo militar y piezas de repuesto ascendieron a un total de 140 millones de libras (560 millones de dólares) entre la RAF y la Aviación naval. Para el año fiscal que finalizó el 31 de marzo de 1948, la RAF tenía asignadas 42.750.000 libras, y la Marina, 17 millones de libras, aproximadamente; esto es, un total aproximado de 60 millones de libras. Los aviones civiles encargados por cuenta del Gobierno representan un importe de 10 millones de libras para aquel último año, frente a los 15 millones del año anterior.

La distribución de este presupuesto menor (70 millones de libras, frente a 156 millones) significa que las quince casas constructoras principales de aviones en Inglaterra tendrán raciones reducidas; y en cuanto a las doce firmas de menor importancia, supone el no tener en absoluto parte alguna. Las exportaciones en 1947 supusieron un gran aumento con relación a las de los años de paz: 24.800.000 libras, esto es, cinco veces la cifra correspondiente a 1938.

Dos firmas comerciales, por lo menos, han encontrado el camino demasiado áspero. La Cunliffe-Owen, cuyo avión transporte "Concordia", elegante y pequeño, merecía una suerte mejor, se ha dado por vencida, y la fábrica fué sacada a subasta. Además, la Miles (la Compañía de "un nuevo avión cada semana") se encontró al fin con que le hubiera valido más haber concentrado sus esfuerzos en la fabricación de aviones aceptados y en uso, que no en la proyección de otros nuevos, pues los acreedores designaron los correspondientes síndicos de quiebra en el otoño de 1947.

Bibliografía

REVISTAS

ESPAÑA

Avión, núm. 30, agosto 1948—Sistema DECEA, de Control de Aproximación.—Noticias de todo el mundo. Información nacional. — Picotazos.—Clausura del V Concurso Nacional de Aeromodelismo. — La vuelta aérea a Italia en 1948.—¿Está usted seguro? ¿Qué quiere saber?—Hasta que un avión vuela.—Avionetas para España. Hoy hablamos del indicador de virajes. — Luchando contra la niebla.—¡Aquí, Samedán!—I Ac. "Claquín".—Yo vi nacer la Aviación española.—Libros y dispociciones del Ministerio del Aire.

Ejército, núm. 101, junio 1948.—Errores telemétricos y comprobación de telémetros. — Al instructor. — Instrucción de Zapadores. Instalación de campos de minas contracarros.—Instrucción de los pelotones de enlace.—Gabinetes regimentales de Topografía y Cartografía.—Tiro sobre zonas.—La XIV Olimpíada.—Información e ideas y reflexiones.—Tiradores especializados. — Panoramas de la guerra futura.—Aplicaciones militares de las radiaciones infrarrojas.—Problemas de abastecimiento de material.—Estudios sobre la segunda guerra mundial: Resumen de las acciones estratégicas en Europa.— Libros recibidos.

Revista General de Marina, junio de 1948.—Ley de Escuadra.—Las expediciones marítimas cortesanas. — ¿Portaviones o bases aéreas?—Servomecanismos.—Naturaleza y ser de la galera. — Inflamación espontánea de las pólvoras sin humo. — La Marina de los Estados Unidos hace un pedido de 1.632 aviones nuevos. — Vosotros y vuestra gente.—La espoleta "radar".—Pérdidas de la Marina británica durante la guerra.—Historias de la mar.—Tropa a bordo.—Miscelánea. Libros y Revistas. Noticiario.

Mundo, núm. 430, agosto 1948.—El nuevo Gobierno francés, formado también dentro de la "tercera fuerza", no parece que tendrá mayor cohesión que el precedente.—El Congreso comunista en Belgrado confirma la ruptura de Tito con la Kominform. Hombres y gestos.—En Colombo se instala una Comisión de enlace entre los países del sudeste asiático, zona geográfica de gran valor estratégico, político y económico.—Austria tiene imposibilitada su vida independiente por la actitud inamistosa de la U. R. S. S. y la acción del partido comunista.—Humor extranjero.—Gran Bretaña se ve obligada a modificar el sistema imperial de defensa para adaptarlo a la nueva situación del mundo.—Ha empezado en los Estados Unidos la persecución del partido comunista por sus actividades subversivas y labor de espionaje.—Las ideas y los hechos.—Voz americana: El español de América.—Aumenta la obra cultural de España en nuestra zona de Protectorado.—Mundo literario.—Cartas a "Mundo": En torno a Palestina y al sionismo.—La pequeña historia de estos días.—Efemérides internacionales.—Indice bibliográfico.

ARGENTINA

Revista Militar, mayo de 1948.—Destrucción y reconstrucción de ferrocarriles franceses durante la última Gran Guerra.—El peligro real de la Aviación. — Enseñanzas.—El hombre es el factor decisivo en la guerra. — Demasiados hombres.— El conductor y el abastecedor.—Golpe de mano sobre una "sartén". — Instrucción superior para el mando combinado.—Centro de Experimentación de Ingenieros. — El asalto a Europa y nuestro Reglamento de Conducción de Tropas.—Informe final del General Eisenhower como Jefe del Estado Mayor General del Ejército.—Informaciones de interés militar.—Exploración geofísica. — Nuevas armas, nuevas tácticas.—El caballo en la reciente guerra.—Por qué perdió Hítler la guerra y los aliados la paz.—Origen del blasón de la ciudad de Buenos Aires.—Crónica general.—Biblioteca Nacional Militar.

ESTADOS UNIDOS

Military Review, núm. 3, junio 1948. La Guardia Nacional en la postguerra. Operaciones de guerrilla en la Alta Birmania. — Coordinación de planes para una acción aeroterrestre.—Desarrollo del Servicio Ferroviario Militar.—La División de Abastecimientos para Ultramar en los puertos de embarque. — La División combinada de infantería y blindaje.—Los probemas del personal en la concentración de un Ejéricto.—Cruce del Rin mediante asalto aerotransportado. — Instalaciones subterráneas alemanas.—Notas militares extranjeras. — Recopilaciones militares extranjeras.—Mando y Estado Mayor.—Fuerzas contendientes en China.—Organización de la industria en una guerra.—Servicio psicológico del Ejército suizo.—El momento actual en Turquía.—La estrategia soviética y las profundas penetraciones. La Escuela de Defensa Nacional del Canadá.—Conferencias del Fuehrer.—Tropas de gran movilidad.—El Ejército del Irak.

FRANCIA

Forces Aeriennes Françaises, julio de 1948.—Primacía de la doctrina.—La maestría del aire. — Instrucción provisional sobre el empleo de las fuerzas aéreas.—Superioridad aérea y apoyo aéreo.—El desarrollo de la doctrina aérea en los Estados Unidos.—La doctrina aérea soviética.—Los alemanes y la superioridad aérea. — Cooperación y batalla aérea. — Respuesta a una respuesta. — Aviaciones extranjeras. — Aeronáutica militar.—Aviación comercial.

Les Ailes, núm. 1.170. julio 1948.—Política aérea: Un estilo de Aviación que apenas entusiasma.—Para rehacer una Aviación francesa. Unidad del dominio del aire.—Algunas ideas sobre la Aviación de Club.—Aviación mercante. La undécima travesía de Roger Lobry.—Escuchando al doctor Hibbard, vicepresidente de la Lockheed Aircraft Corp: La Aviación debe volar para llevar.—Ningún accidente, después de dos años, sobre las líneas de Australia. — Técnica: ¿Cuáles son los aviones a reacción de la Aviación soviética?—El avión, la fotografía aérea y los trabajos marítimos.—Vida aérea. — Introducción de la Aviación mercante en las actividades del Aero Club de Eure.—Aviación ligera.—Modelos reducidos.

L'Air, núm. 618, agosto de 1948.—Hacia una nueva estrategia aérea.—Un helicóptero francés construído por la S. N. C. A. S. E.—Novedades de la Casa Lockheed.—Noticias francesas y mundiales. — Volando sobre América.—Propósitos de la Aviación privada.—La Escuela Nacional de la Aviación Mercante.—Al filo del Aire. Un viraje al país de los mecánicos del Aire.—Las Escuelas de Aviación en Marruecos.—Helicópteros a reacción.—Balance semestral —El modelismo.—¿Sabe usted?—En línea de vuelo.—La vida de los Clubs.

ITALIA

Revista Aeronáutica, núm. 4, abril de 1948. — Navegación altimétrica — Nuevo instrumento para la navegación náutica. "Gaudo y Matapán". Las polémicas relativas.—Alas rodantes y su circulación.—Entre mar y cielo, mañana. — Simbolismo aeronáutico.—Se vuelve siempre de nuevo: ¿Para qué sirve la bomba atómica?—Actividad cultural. — Documental.—Aerotécnica. — Pilotaje y navegación. Política aeronáutica. — Aeronáutica militar.—Varios.—Vida de los aviadores. — Noticiario. — Nuevas publicaciones. — Publicaciones recibidas.—Apéndice.

PORTUGAL

Revista do Ar, núm. 114, marzo de 1948. — ¡Alerta! — Recordando a nuestra Aviación.—La ceremonia de inauguración de la nueva Torre de Mando de la Base Aérea núm. 3.—Volando sobre Sevilla —Centralización del Mando y dirección de la Aeronáutica nacional. — Sobrevivir en la "Era atómica". — Las tres preguntas del Concurso núm. 114 de la revista "Do Ar". — Los "raids" aéreos: El viaje Lisboa-Guinea.—¿Por qué quise ser aviador?—Aeromodelismo. El turbopropulsor Fedden "Cotswold".—Volando.—A la deriva.—Historia de la máxima altura mundial en avión.

Revista do Ar, núm. 115, abril de 1948.—Concretando.—La Aviación de transporte. — La Escuela Técnica de Halton, de la Royal Air Force.—Aviación de información. La instalación de una base por las Fuerzas Aéreas.—Aeromodelismo. — La Aviación con motor en las primicias de la Aviación portuguesa. — Por los aires de España.—Antigüedades.— Volando. A la deriva.—Correo aéreo.